

Université de Sherbrooke

**Comparaison des effets des modalités physiothérapiques à ceux de la lidocaïne topique
sur les variables biopsychosociales des femmes atteintes de vestibulodynie provoquée :
une sous-étude imbriquée dans un essai clinique randomisé.**

Par
Olivia Dubois
Programme de Sciences cliniques

Thèse présentée à la Faculté de médecine et des sciences de la santé
en vue de l'obtention du grade de philosophiae doctor (Ph.D.)
en Sciences cliniques

Sherbrooke, Québec, Canada
Mars, 2018

Membres du jury d'évaluation

Mélanie Morin, pht, PhD, Directrice de recherche, École de réadaptation
Michel Tousignant, pht, PhD, Co-directeur de recherche, École de réadaptation
Audrey Brassard, psy. PhD, Évaluatrice externe au programme, département de
psychologie, faculté des lettres et sciences humaines, Université de Sherbrooke
Luc Jean Hébert, pht, PhD, Évaluateur externe à l'Université, département de
réadaptation, Faculté de Médecine, Université Laval
Nathaly Gaudreault, pht, PhD, Présidente du jury, École de réadaptation

SOMMAIRE

Comparaison des effets des modalités physiothérapiques à ceux de la lidocaïne topique sur les variables biopsychosociales des femmes atteintes de vestibulodynie provoquée : une sous-étude imbriquée dans un essai clinique randomisé.

Par

Olivia Dubois

Programmes de Sciences cliniques

Thèse présentée à la Faculté de médecine et des sciences de la santé en vue de l'obtention du diplôme de philosophiae doctor (Ph.D.) en Sciences cliniques, Faculté de médecine et des sciences de la santé, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada, J1H 5N4

Introduction : Les modalités physiothérapiques et l'onguent de lidocaïne sont des traitements offerts en première ligne pour traiter la vestibulodynie provoquée (VP). Leur efficacité à réduire la douleur lors des relations sexuelles a été étudiée, mais peu d'informations concernant leurs effets sur les variables biopsychosociales sont connues. L'objectif du projet était de comparer les effets des modalités physiothérapiques à ceux de la lidocaïne sur les variables biopsychosociales des femmes atteintes de VP. **Méthodes :** Un essai clinique randomisé bicentrique avec groupes parallèles à double insu a été mené auprès de femmes atteintes de VP. Les interventions avaient une durée de dix semaines. Les données ont été collectées lors de l'évaluation initiale, à deux semaines post-traitement et au suivi à six mois. Les variables biologiques étudiées étaient la fonction et la morphométrie des muscles du plancher pelvien, ainsi que la perfusion du vestibule. Les variables psychologiques étaient la dramatisation, l'humeur dépressive, le trait d'anxiété, les peurs de la douleur et de la pénétration vaginale ainsi que l'insécurité d'attachement. Les variables sociales incluaient la perception du soutien conjugal reçu par la femme et la satisfaction conjugale. Les analyses statistiques ont été réalisées avec des modèles multiniveaux du changement par morceaux. **Résultats :** Un total de 212 femmes ont pris part à l'étude (lidocaïne n = 107, modalités physiothérapiques n = 105), 94 ont terminé le projet pour les modalités physiothérapiques et 100 pour la lidocaïne. En comparaison avec l'onguent, les modalités physiothérapiques semblent améliorer davantage ces variables biologiques : l'ouverture vaginale maximale, la force maximale et la vitesse de contraction, ainsi que ces variables psychologiques : la dramatisation et les peurs de la douleur et de la pénétration vaginale en post-traitement. **Conclusion :** Les modalités physiothérapiques semblent entraîner davantage d'améliorations aux plans biologique et psychologique que la lidocaïne topique chez les femmes atteintes de VP.

Mots clés : vestibulodynie provoquée, effet de traitement, modalités physiothérapiques, lidocaïne, biopsychosocial, muscles du plancher pelvien, psychologie.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1 – INTRODUCTION	1
1.1 LA PROBLÉMATIQUE	1
1.2 L'ÉTAT DES CONNAISSANCES	3
1.2.1 <i>La vestibulodynie provoquée</i>	3
1.2.2 <i>Les traitements</i>	38
1.2.3 <i>Conclusion de l'état des connaissances</i>	66
1.3 LES OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE	67
CHAPITRE 2 – MÉTHODES.....	71
2.1 LE DISPOSITIF DE RECHERCHE	71
2.2 LA POPULATION À L'ÉTUDE	71
2.2.1 <i>Les critères d'inclusion</i>	71
2.2.2 <i>Les critères d'exclusion</i>	72
2.2.3 <i>Les critères diagnostics de la VP</i>	72
2.2.4 <i>La méthode d'échantillonnage</i>	73
2.2.5 <i>Les stratégies de recrutement</i>	73
2.3 LA RANDOMISATION ET L'INSU	73
2.4 LE DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE.....	74
2.5 LES VARIABLES ET LES INSTRUMENTS DE MESURE.....	76
2.5.1 <i>Les variables indépendantes</i>	76
2.5.2 <i>Les variables dépendantes</i>	79
2.6 LES CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES	101
2.7 LA TAILLE DE L'ÉCHANTILLON	102
2.8 LES ANALYSES STATISTIQUES	105
2.8.1 <i>Les effets des modalités physiothérapiques et de la lidocaïne</i>	105
2.8.2 <i>Les tests des postulats en modélisation multiniveaux</i>	106

2.8.3 Les analyses complémentaires.....	106
2.8.4 Le traitement des données manquantes	106
2.9 LA CONTRIBUTION DE LA CANDIDATE.....	107
CHAPITRE 3 – RÉSULTATS	108
3.1 LES CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON	108
3.1.1 Les caractéristiques sociodémographiques	111
3.1.2 Les caractéristiques cliniques des participantes	112
3.2 LES EFFETS DES TRAITEMENTS	113
3.2.1 Les variables biologiques	113
3.2.2 Les variables psychologiques	135
3.2.3 Les variables sociales	151
3.3 LES ANALYSES COMPLÉMENTAIRES	153
CHAPITRE 4 – DISCUSSION.....	156
4.1 L'EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS SUR LES VARIABLES DÉPENDANTES BIOLOGIQUES.....	157
4.1.1 Le tonus général des muscles du plancher pelvien	157
4.1.2 La force maximale des muscles du plancher pelvien	164
4.1.3 La vitesse de contraction des muscles du plancher pelvien.....	167
4.1.4 L'endurance des muscles du plancher pelvien	171
4.1.5 La morphométrie des muscles du plancher pelvien au repos	173
4.1.6 La morphométrie des muscles du plancher pelvien lors d'une contraction maximale.....	176
4.1.7 La perfusion du vestibule	180
4.1.8 Conclusion sur l'efficacité des traitements sur les variables dépendantes biologiques.....	181
4.2 L'EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS SUR LES VARIABLES DÉPENDANTES PSYCHOLOGIQUES	183
4.2.1 La dramatisation.....	183

4.2.2 L'humeur dépressive	185
4.2.3 Le trait d'anxiété	187
4.2.4 La peur de la douleur	189
4.2.5 La peur de la pénétration vaginale	191
4.2.6 L'insécurité d'attachement	194
4.2.7 Conclusion sur l'efficacité des traitements sur les variables dépendantes psychologiques.....	195
4.3 L'EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS SUR LES VARIABLES DÉPENDANTES SOCIALES	196
4.3.1 La perception du soutien conjugal reçu par la femme	196
4.3.2 La satisfaction conjugale	198
4.3.3 Conclusion sur l'efficacité des traitements sur les variables dépendantes sociales.....	200
4.4 LES LIMITES DE L'ÉTUDE	201
4.5 LES FORCES DE L'ÉTUDE	204
4.5.1 Les forces liées à la validité interne	204
4.5.2 Les forces liées à la validité externe.....	207
4.6 LES RETOMBÉES DU PROJET	208
4.6.1 Les avancées pour la recherche	208
4.6.2 Les avancées pour la physiothérapie	208
4.6.3 Les avancées pour la population.....	211
CHAPITRE 5 – CONCLUSION ET RECHERCHES FUTURES.....	212
RÉFÉRENCES.....	216
ANNEXE A – TABLEAUX DE RÉSULTATS VARIABLES BIOLOGIQUES	245
ANNEXE B – TABLEAUX DE RÉSULTATS VARIABLES PSYCHOLOGIQUES	255
ANNEXE C – TABLEAUX DE RÉSULTATS VARIABLES SOCIALES	261

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des variables biologiques	92
Tableau 2 : Synthèse des variables psychologiques	98
Tableau 3 : Synthèse des variables sociales	100
Tableau 4 : Puissance estimée si 170 participantes terminent le suivi à six mois	103
Tableau 5 : Caractéristiques sociodémographiques des participantes	112
Tableau 6 : Caractéristiques cliniques pertinentes des participantes	113
Tableau 7 : Résultats des variables biologiques	134
Tableau 8 : Résultats des variables psychologiques	150
Tableau 9 : Résultats des variables sociales	153
Tableau 10 : Effet de la variable « douleur lors des relations sexuelles » sur les variables dépendantes d'intérêt	155
Tableau 11 : Le tonus général des muscles du plancher pelvien	245
Tableau 12 : La force maximale des muscles du plancher pelvien (N)	247
Tableau 13 : La vitesse de contraction des muscles du plancher pelvien	248
Tableau 14 : L'endurance des muscles du plancher pelvien (% · s)	249
Tableau 15 : La morphométrie des muscles du plancher pelvien au repos	249
Tableau 16 : La morphométrie des muscles du plancher pelvien à la contraction	251
Tableau 17 : La perfusion de la muqueuse du vestibule (UP)	253
Tableau 18 : La dramatisation	255
Tableau 19 : L'humeur dépressive	256
Tableau 20 : Le trait d'anxiété	257
Tableau 21 : La peur de la douleur	257
Tableau 22 : Sous-échelles de la peur de la pénétration vaginale	258
Tableau 23 : L'insécurité d'attachement –	260
Tableau 24 : La perception du soutien conjugal reçu	261
Tableau 25 : La satisfaction conjugale	261

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Modèle conceptuel proposé par Zolnoun et al. pour expliquer la pathophysiologie de la VP. Autorisation obtenue par Wolters Kluwer Health, Inc. le 25 juin 2017.	10
Figure 2 : Version modifiée du traditionnel modèle peur-évitement, adaptée à la VP, par Thomtén et Linton, 2013. Autorisation obtenue par Sage Publications, le 03 juillet 2017.	11
Figure 3 : Schéma des muscles du plancher pelvien, vue inférieure. 1) Muscle bulbo-spongieux, 2) Muscle Ischio-caverneux, 3) Muscle transverse superficiel, 4) Muscle sphincter externe de l'anوس, 5) Muscle transverse profond, 6) Muscle pubo-coccygien, 7) Muscle ilio-coccygien, 8) Muscle ischio-coccygien, 9) Muscle pubo-rectal. Autorisation obtenue par Annella Linton de Primal Pictures, le 26 juillet 2017.	22
Figure 4 : Schéma du dynamomètre inséré dans la cavité vaginale.....	80
Figure 5 : a Illustration des deux paires de jauges de contraintes (1 et 3, 2 et 4) montées en différentiel sur la branche inférieure du dynamomètre. De cette façon, peu importe où (x) est appliquée la force des muscles du plancher pelvien (F), la différence entre les deux paires de jauges opposées est mesurée. b Illustration des paires de jauges de contraintes montées selon un arrangement différentiel (pont de Wheatstone) (Dumoulin et al., 2003).	80
Figure 6 : Tracé des cycles d'ouverture/fermeture des branches du dynamomètre, allant de l'ouverture minimale à l'ouverture maximale (35 mm).	82
Figure 7 : Tracé de la contraction des muscles du plancher pelvien lors du test de force maximale.....	82
Figure 8 : Tracé de la contraction des muscles du plancher pelvien lors du test de la vitesse de contraction.....	83
Figure 9 : Tracé de la contraction des muscles du plancher pelvien lors du test d'endurance.	84
Figure 10 : A Plan mi-sagittal, angle du releveur dessiné (en rouge), ligne horizontale de référence (Ref). B Plan axial, aire (en orangé) et diamètres antéro-postérieur (en jaune) et latéro-latéral (en bleu) du hiatus du releveur dessinés.	86
Figure 11 : A Image de la perfusion du vestibule vulvaire prise par le laser Doppler PeriScan PIM 3 par Perimed AB. B Image prise par le laser Speckle PeriCam PSI Normal Resolution par Perimed AB. Les zones rouges ont la plus grande perfusion comparativement aux zones bleues.	90
Figure 12 : A Photo de la région du vestibule prise par le laser. B Régions d'intérêt retenues pour l'évaluation de la perfusion du vestibule.	91
Figure 13 : Diagramme de flux.....	110
Figure 14 : Forces passives des muscles du plancher pelvien à l'ouverture minimale	114
Figure 15 : Rigidité élastique passive des muscles du plancher pelvien à l'ouverture minimale	115
Figure 16 : Forces passives des muscles du plancher pelvien à une ouverture vaginale de 25 mm	116

Figure 17 : Rigidité élastique passive des muscles du plancher pelvien à une ouverture vaginale de 25 mm.....	117
Figure 18 : Ouverture vaginale à une force de 2 N.....	118
Figure 19 : Ouverture vaginale maximale.....	119
Figure 20 : Force maximale.....	120
Figure 21 : Vitesse moyenne de contraction	121
Figure 22 : Vitesse moyenne de relâchement	122
Figure 23 : Nombre de contractions rapides en 15 s.....	123
Figure 24 : Endurance	124
Figure 25 : Angle du releveur au repos.....	125
Figure 26 : Aire du hiatus du releveur au repos	126
Figure 27 : Diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur au repos.....	127
Figure 28 : Diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur au repos.....	128
Figure 29 : Excursion de l'angle du releveur du repos à la contraction	129
Figure 30 : Réduction de l'aire du hiatus du releveur lors de la contraction	130
Figure 31 : Réduction du diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur à la contraction.....	131
Figure 32 : Réduction du diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur à la contraction	132
Figure 33 : ROI2 de la perfusion de la muqueuse du vestibule	133
Figure 34 : ROI1 de la perfusion de la muqueuse du vestibule	134
Figure 35 : Dramatisation	136
Figure 36 : Amplification.....	137
Figure 37 : Impuissance	138
Figure 38 : Rumination.....	139
Figure 39 : Humeur dépressive.....	140
Figure 40 : Trait d'anxiété	141
Figure 41 : Peur de la douleur.....	142
Figure 42 : Pensées de contrôle.....	143
Figure 43 : Pensées catastrophiques et de douleur	144
Figure 44 : Pensées négatives sur l'image de soi.....	146
Figure 45 : Pensées d'incompatibilité génitale.....	147
Figure 46 : Pensées positives envers la pénétration vaginale	148
Figure 47 : Évitement de l'intimité	149
Figure 48 : Anxiété d'abandon.....	150
Figure 49 : Perception du soutien conjugal reçu par la femme	152
Figure 50 : Satisfaction conjugale	153

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES SYMBOLES

Abréviations, sigles et symboles	Signification
β	Coefficient standardisé
BDI-II	<i>Beck Depression Inventory</i> (Inventaire de dépression de Beck-II)
BSI	<i>Brief symptom Inventory</i>
CAG	Cytosine–adénine–guanine
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>
DAS-32	<i>Dyadic Adjustment Scale 32 items</i> (Échelle d'ajustement dyadique à 32 items)
DAS-4	<i>Dyadic Adjustment Scale 4 items</i> (Échelle d'ajustement dyadique brève)
ECR-12	<i>Experiences in close relationships 12 items</i> (questionnaire sur les expériences amoureuses 12 items)
EMG	Électromyographie
FSFI	<i>Female Sexual Function Index</i>
GSI	<i>Global Severity Index</i>
IC	Intervalle de confiance
ICC	Coefficient de corrélation intraclasse
IMC	Indice de masse corporelle
IMMPACT	<i>Initiative on Methods, Measurement, and Pain Assessment in Clinical Trials</i>
IPPS	<i>International Pelvic Pain Society</i>
ISSVD	<i>International Society for the Study of Vulvovaginal Disease</i>
ISSWSH	<i>International Society for the Study of Women's Sexual Health</i>
k	Kappa
MHz	Mégahertz
N	Newton
N/s	Newton par seconde
PASS-20	<i>Pain Anxiety Symptoms Scale – 20 items</i>
PCS	<i>Pain catastrophizing scale</i> (Échelle de pensées catastrophiques face à la douleur)
QSC	Questionnaire de soutien conjugal
r	Coefficient de corrélation
rad/s	Radian par seconde
rANOVA	<i>repeated-measures analysis of variance</i> (Analyse de variance à mesures répétées)

RM	Répétition maximale
RMS	<i>Root mean square</i>
ROI	<i>Region of interest</i> (région d'intérêt)
ASTA	Échelle d'Anxiété Situationnelle et de Trait d'Anxiété
UP	Unité de perfusion
V	Valeurs de perfusion
VP	Vestibulodynie provoquée
VPCQ	<i>Vaginal penetration cognition questionnaire</i> (Questionnaire sur les pensées reliées à la pénétration vaginale)
ϕ	Indice de dépendabilité
μV	Microvolt

*À mes parents, Francine et Yvon,
pour leur soutien inconditionnel
ainsi qu'à ceux qui ont cru en moi*

*"It is far more important to know what person the
disease has than what disease the person has."
- Hippocrates*

REMERCIEMENTS

Lorsqu'un projet d'envergure comme celui-ci se termine, la liste des remerciements ne peut qu'être longue ! Nombre d'acteurs ont accepté de croire et de s'impliquer dans le projet. Il est maintenant de mon devoir de vous les présenter et de leur rendre crédit. Voici donc les gens qui ont fait partie intégrante de ma vie au cours de ces presque cinq dernières années. Certains sont devenus de proches amis, d'autres ont travaillé dans l'ombre, mais certes, tous étaient irremplaçables et ont joué un rôle primordial.

Mes premiers remerciements vont évidemment à mon équipe de directeurs, Prs Mélanie Morin et Michel Tousignant, car sans leurs contribution, conseils et présence, ce projet n'aurait pu être réalisé. Merci de m'avoir partagé votre expérience et vos façons de faire. Votre rigueur au travail fait maintenant partie de moi. Merci Mélanie de m'avoir transmis, il y a de cela huit ans, ta passion pour la rééducation périnéale, car si nos chemins ne s'étaient pas croisés, cette thèse de doctorat n'aurait jamais vu le jour. Merci Pr Tousignant pour votre encadrement méthodologique, j'espère avoir réussi à vous sensibiliser à la pratique des physiothérapeutes en rééducation périnéale et à la problématique des femmes qui souffrent de douleur lors des relations sexuelles.

Merci également aux Prs Gina Bravo et Pedro D'Orléans-Juste, membres de mon comité d'encadrement, qui, par leur curiosité envers mon sujet d'étude et leur expérience, ont su intervenir aux moments opportuns pour faire cheminer l'équipe. Votre professionnalisme et votre capacité d'adaptation ont été des atouts majeurs.

Merci aux membres de mon jury, Prs Nathaly Gaudreault, Luc Jean Hébert et Audrey Brassard, qui ont fait un travail incroyable et qui ont élevé cette thèse à un niveau supérieur.

Merci aux gens du laboratoire Incontinence et Vieillesse de Montréal qui ont mis tant d'efforts à la réalisation du projet au site distant. Les visites chez vous me manquent déjà ! Merci de m'avoir toujours si bien accueillie parmi vous, avec vos gâteries (chocolats et thés de toutes sortes), mais surtout avec votre bonne humeur implacable. Ce fut un réel plaisir de travailler avec vous. Merci à Dr Samir Khalifé, Dre Marie-Hélène Mayrand, Dr Stéphane Ouellet, Dre Barbara Reichetzer, Dre Laurence Simard-Émond et Dr Ian Brochu, gynécologues-obstétriciens qui ont confirmé le diagnostic de VP des participantes de Montréal. Merci à la précieuse collaboration de Chantal Dumoulin, chercheure et physiothérapeute renommée, responsable du laboratoire de Montréal, car sans elle, on en serait encore à recruter des participantes à Sherbrooke ! Merci à Joanie Mercier, Marie-Ève Dargis-Sureau, Gabrielle Carrier-Noreau, Florence Rougeau, Marie-Christine Trahan, Vanessa Faro-Dussault, Stéphanie Mc Clish, physiothérapeutes ayant contribué aux évaluations ou aux traitements. Votre travail exemplaire est à l'origine même de ces résultats ! Merci à Stéphanie Pontbriand-Drolet et Yvonne Ruella, coordonnatrices de

Montréal pour leur persévérance dans la résolution de problèmes, leur autonomie et leur débrouillardise ! Vous avez su rendu le tout plus facile.

Merci également à toute l'équipe de Sherbrooke, site principal, qui a vu naître et grandir ce projet. Merci à Dr Yves-André Bureau, Dre Isabelle Girard et Dr Guy Waddell, gynécologues-obstétriciens qui ont participé à l'admission des participantes. Merci à l'équipe du Laboratoire de recherche en urogynécologie de Sherbrooke : Marie-Ève Prince, France Biron, Rachel Dumont, Virginie Lachance, Alexandra Pinard, Amélie Boudreau, Marie-Ève Dubois, Karine Dupuis, Justine Therrien et Marie-Pier Marquis, physiothérapeutes ayant prodigué les traitements ou réalisé les évaluations et qui, à tour de rôle, ont su m'encourager et me soutenir à leur façon. Merci également à Mélanie Morin, Raphaëlle Champoux, Véronique Gougeon et Marie-Soleil Carroll, coordonnatrices, qui se sont impliquées corps et âme afin de rendre fluide le déroulement du projet et d'assurer les suivis dans le groupe de lidocaïne.

Un merci tout spécial à Marie-Pierre Garant et Marie-France Dubois, biostatisticiennes, qui ont été d'une aide incommensurable pour la réalisation des analyses multiniveaux. Merci pour toutes les heures que vous avez consacré, à mes données et à moi. En tout temps, j'ai senti que vous aviez à cœur ma compréhension, ma réussite et surtout, ma santé mentale ! Sans vos connaissances précieuses, votre travail acharné et votre désir de surmonter les montagnes, je serais encore en train d'écrire des syntaxes dans SAS !

En plus d'une équipe en or, un autre ingrédient s'avère obligatoire pour la réussite d'études post-graduées. Selon mon humble avis, un projet de doctorat ne peut être mené à terme sans le soutien constant et inconditionnel d'amitiés et d'amours.

Tout d'abord, merci à mes parents, Francine et Yvon, qui ont été omniprésents durant cette longue aventure qu'a été le doctorat. Vous avez su m'encourager et me soutenir dans les moments plus difficiles et avez chaque fois été présents pour souligner les étapes importantes et les petites victoires. En tout temps, vous m'avez démontré l'amour et la fierté que vous me portez. Merci d'avoir été des piliers si solides et d'avoir toujours cru en moi.

Merci Pierre-Yves d'avoir eu le courage d'entrer dans ma vie. Avoir une amoureuse qui travaille six à sept jours par semaine, en plus de deux à trois soirs, j'imagine que ça n'a pas toujours été facile. Merci de ta patience et de ta compréhension. Je devais aller au bout de ce projet-là. Merci pour tes encouragements et ton implication, surtout auprès de Moka et maintenant aussi auprès de Ludo. Tu sais si bien t'occuper de nous. Tu es l'homme dont j'ai besoin à mes côtés.

Merci à mes ami(e)s qui m'ont offert des moments de détente et de décrochage. Des soupers, des soirées, des activités sportives, bref, tout ce que ça prenait pour me garder en équilibre. Merci de votre compréhension toutes les fois où je vous ai dit que j'étais débordée, que je n'avais pas le temps, qu'on se verrait d'ici un mois ou deux (ou six...).

Merci d'être encore là, dans ma vie. Vous m'êtes précieux. Merci Audrey et Marc, Fabienne et Éléonore, Stéphanie et Kevin, Mel Coordo, Judith et Michel, Geneviève, Cynthia, Andréa, Étienne, Marie-Claire, Véronique, Marie-Pier Marquis, Marie-Pierre Cyr, Marie-Michèle et tous mes autres collègues étudiantes. Un merci tout spécial à M. Pigeon pour m'avoir fait bénéficier de son expérience en rédaction.

Finalement, merci aux femmes qui ont surpassé leurs craintes en acceptant de participer à l'étude. Vous avez cru en notre projet, vous avez cru en nous. Vous nous avez confié ce que vous avez de plus précieux, c'est-à-dire votre corps, votre intimité et vos états d'âme. Grâce à votre générosité, la recherche sur la VP et surtout, sur des traitements potentiels est possible. Durant les quatre années qu'a duré le projet, j'ai rencontré des femmes attachantes et qui valent la peine qu'on fournisse des efforts quotidiens pour elles.

CHAPITRE 1 – INTRODUCTION

1.1 LA PROBLÉMATIQUE

Il est maintenant bien documenté que les femmes sont plus à risque que les hommes de présenter des conditions douloureuses chroniques (Eriksen *et al.*, 2004 ; Reitsma *et al.*, 2012). Plusieurs études ont été menées sur les douleurs chroniques les plus fréquentes chez la femme, telles que les arthrites et rhumatismes (26%), les lombalgies (21%) et la migraine (14%) afin de mieux les connaître et de pouvoir développer des traitements efficaces (Barcellos de Souza *et al.*, 2009). Mais qu'en est-il des conditions taboues telles que la douleur lors des relations sexuelles ?

La douleur lors des relations sexuelles est une condition médicale affectant de 10% à 28% des femmes (Reed *et al.*, 2004 ; Harlow et Stewart, 2003). La vestibulodynie provoquée (VP), est reconnue comme étant la cause la plus fréquente de ces douleurs chez les femmes préménopausées. Elle est caractérisée par une douleur vive, de type coupure ou brûlure, provoquée par une pression sur le vestibule vulvaire, en l'absence de manifestation visible d'une autre pathologie existante (Bornstein *et al.*, 2016). Il s'agit donc d'un diagnostic d'exclusion. Parfois, un érythème est associé à la VP, mais celui-ci ne constitue pas un critère diagnostic (Bergeron *et al.*, 2001 A). Les femmes atteintes, en plus de rapporter des douleurs lors de la pénétration vaginale, peuvent également ressentir une sensibilité lors d'activités avec appui sur la région vulvaire telles le vélo et l'équitation (Friedrich, 1987).

Bien que les causes exactes de la VP demeurent inconnues, plusieurs hypothèses explicatives ont été émises, suggérant une étiologie multifactorielle. Au plan biologique, des différences génétiques ont été trouvées entre les femmes symptomatiques et celles d'un groupe contrôle. Certains chercheurs ont rapporté de l'inflammation dans la muqueuse du vestibule tandis que d'autres mentionnent l'implication des muscles du plancher pelvien (Wesselman *et al.*, 2014 ; Akopians et Rapkin, 2015 ; Bornstein *et al.*,

2004 ; Gerber *et al.*, 2002 A et B ; Chadha *et al.*, 1998 ; Foster et Hasday, 1997 ; Prayson *et al.*, 1995 ; Reissing *et al.*, 2004 ; Reissing *et al.*, 2005 ; Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010 ; Morin *et al.*, 2014). En effet, il est suggéré qu'en réponse au processus inflammatoire de la muqueuse du vestibule, des dysfonctions des muscles du plancher pelvien apparaîtraient et qu'elles pourraient, à leur tour, initier des changements sensoriels dans cette même muqueuse (Zolnoun *et al.*, 2006).

En plus des possibles étiologies génétiques, inflammatoires et musculaires, les facteurs psychologiques et sociaux semblent également jouer un rôle dans l'apparition et/ou le maintien de la VP. Les femmes atteintes, lorsque comparées aux femmes asymptomatiques, présenteraient davantage d'humeur dépressive, d'anxiété, de dramatisation et de peur de la douleur (Desrochers *et al.*, 2008). Ces résultats tendent à démontrer la détresse psychologique engendrée par la VP. Sur le plan social, la présence de douleur lors des relations sexuelles entraîne des modifications des pratiques sexuelles influençant directement la satisfaction sexuelle des deux partenaires (Sackett *et al.*, 2001 ; Brotto *et al.*, 2003) ce qui pourrait se répercuter sur la satisfaction conjugale (Brotto *et al.*, 2013 ; Brauer *et al.*, 2009 ; White et Jantos, 1998).

En ce qui a trait aux traitements disponibles, les modalités physiothérapiques en rééducation périnéale et l'utilisation de lidocaïne topique figurent parmi les interventions de première ligne (Updike et Wiesenfeld, 2005 ; Haefner *et al.*, 2005 ; ACOG, 2006 ; Reed *et al.*, 2008 ; Mandal *et al.*, 2010). Les interventions physiothérapiques comprennent plusieurs modalités telles que l'éducation, les techniques manuelles, les dilateurs vaginaux et la rétroaction biologique des muscles du plancher pelvien à l'aide de l'EMG de surface. Ces techniques agissent directement sur la douleur en désensibilisant le vestibule et les points gâchettes musculaires et indirectement en améliorant le contrôle et la relaxation des muscles du plancher pelvien. Bien que suggérés, ces effets demeurent hypothétiques et n'ont fait l'objet que de quelques études (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010 ; Bergeron *et al.*, 2002 ; Goldfinger *et al.*, 2009 ; Goldfinger *et al.*, 2016). La lidocaïne topique, quant à

elle, agirait immédiatement en bloquant la transmission de la douleur par les fibres C et, lors d'applications répétées, entraînerait une désensibilisation des nocicepteurs périphériques du vestibule, diminuant ainsi la douleur lors des relations sexuelles (Zolnoun *et al.*, 2003). Encore une fois, peu de recherches ont porté sur les effets autres qu'antalgiques entraînés par l'utilisation de lidocaïne topique. Ainsi, on ne peut donc qu'en arriver à la conclusion suivante : un manque flagrant d'études interfère avec la compréhension des effets biopsychosociaux des traitements de première ligne pour la VP.

Cette thèse rapporte les analyses d'une sous-étude imbriquée dans un essai clinique randomisé ayant pour but de comparer l'efficacité des modalités physiothérapiques à l'application topique de lidocaïne chez les femmes souffrant de VP telle que mesurée par la diminution de la douleur lors des relations sexuelles et l'amélioration de la fonction sexuelle (Morin *et al.*, 2016 A).

1.2 L'ÉTAT DES CONNAISSANCES

Cette recension des écrits se divise en deux grandes sections. La première a pour but de sensibiliser le lecteur à la problématique qu'est la VP. Pour arriver à cette fin, la définition de la condition, l'épidémiologie et la physiopathologie seront développées. Dans cette dernière partie, l'approche biopsychosociale, prémisses des modèles explicatifs de la VP sera présentée suivie des diverses hypothèses physiopathologiques, notamment les facteurs biologiques tels que les hormones, la génétique, l'inflammation, la prolifération nerveuse, la sensibilisation centrale et les muscles du plancher pelvien. Ensuite, les facteurs psychologiques sont présentés et finalement, les variables sociales. Dans la deuxième section, les traitements offerts aux femmes symptomatiques seront décrits. Finalement, un rappel des éléments-clé sera effectué en guise de conclusion.

1.2.1 La vestibulodynie provoquée

La douleur lors des relations sexuelles ou lors des tentatives de pénétration vaginale peut être liée à une condition spécifique telle une infection (herpès génital, candida), une lésion

nerveuse, une déficience hormonale ou être causée par la vulvodynie qui est une douleur vulvaire sans cause visible ou trouble neurologique cliniquement identifiable (Bornstein *et al.*, 2016). La vulvodynie localisée inclue la clitorodynie et la vestibulodynie. Dans cette dernière condition, la structure douloureuse, le vestibule vulvaire, est situé à l'intérieur des petites lèvres. Il est bordé latéralement par la ligne de Hart et médialement par l'hymen. Sa frontière antérieure est créée par le frein du clitoris et sa postérieure, par la fourchette vulvaire. Le vestibule contient les glandes vestibulaires mineures, de Bartholin et de Skene ainsi que le méat urétral (Stone-Godena, 2006). La vestibulodynie peut être de nature provoquée (douleur présente seulement lors d'une pression sur la structure), spontanée (qui survient sans élément déclencheur) ou mixte (Bornstein *et al.*, 2016). Si elle est présente depuis la toute première insertion vaginale (tampon, relation sexuelle, examen gynécologique), elle est dite primaire. En revanche, si une période indolore a précédé l'apparition de la douleur, elle est de type secondaire. Finalement, l'intensité de la douleur peut varier d'une situation à l'autre, mais habituellement, les femmes qui en souffrent la décrivent comme étant persistante dans le temps, c'est-à-dire depuis au moins trois mois.

La douleur lors des relations sexuelles n'est pas un nouveau mal : un papyrus rédigé au temps de l'Égypte Ancienne, contenant des écrits relatant la présence de douleur lors de la pénétration vaginale, a été retrouvé (Costatalens et Colorado, 1971). Malgré le fait que les femmes souffrent de cette douleur depuis des siècles, ce n'est que vers la fin des années 1980 que des critères ont été élaborés afin de guider l'émission du diagnostic de la VP (Friedrich, 1987).

1.2.1.1 Les critères diagnostics

En 1987, Eduard George Friedrich Junior, gynécologue-obstétricien américain, proposait trois critères précis pour diagnostiquer le syndrome de la vestibulite vulvaire (ancien terme de la VP) : 1) l'existence d'une douleur sévère lors de la pénétration vaginale 2) la provocation de la douleur lors d'une pression au vestibule et 3) la présence d'un érythème vulvaire en l'absence d'une autre pathologie (Friedrich, 1987). L'érythème et la douleur au

vestibule sont des signe et symptôme cardinaux laissant présager un phénomène inflammatoire (Mitchell *et al.*, 1995). L'inflammation du vestibule a donc été suggérée comme mécanisme pathophysiologique de la VP. Cependant, en 2001, Bergeron *et al.* ont contesté officiellement le critère de l'érythème vulvaire en publiant un article dans le *American College of Obstetricians and Gynecologists* (Bergeron *et al.*, 2001 A). Cette équipe de chercheurs canadiens ont affirmé que l'érythème ne permettait pas de différencier les femmes ayant la VP des femmes saines ou atteintes d'une autre condition. D'ailleurs, dans cette étude, deux gynécologues expérimentés ont évalué, au cours de deux séances distinctes, la présence d'érythème chez des patientes ayant de la douleur lors des relations sexuelles. La fidélité inter-évaluateur variait de 60% à 80% pour les deux séances. Cette étude a démontré que le critère d'érythème au vestibule est difficile à évaluer cliniquement et qu'il existe une grande variabilité des résultats chez les professionnels qui l'évaluent, et ce, même s'ils sont expérimentés. Aussi, ce ne sont pas toutes les femmes atteintes de VP qui présentent un érythème au vestibule. D'autres conditions telles l'infection vaginale au *Candida albicans* (Anderson *et al.*, 2004), la vulvite de contact (Trager, 2005) et le lichen plan érosif vulvaire (Kirtschig *et al.*, 2005) peuvent aussi causer un érythème vulvaire. Ce critère ne peut donc pas, à lui seul, mener au diagnostic de la VP. D'ailleurs, lors du congrès de l'*International Society for the Study of Vulvovaginal Disease* (ISSVD) de 1999, les membres ont proposé que le terme vestibulodynie soit préféré à vestibulite, car plusieurs études remettaient en doute le caractère inflammatoire de la pathologie (Moyal-Barracco et Lynch, 2004). Le suffixe -ite a donc été écarté. Ce n'est qu'en 2003 que le terme vestibulodynie a été officiellement adopté et intégré à la classification de l'ISSVD. Récemment, l'ISSVD, l'*International Society for the Study of Women's Sexual Health* (ISSWSH) et l'*International Pelvic Pain Society* (IPPS) en sont venues à un consensus voulant que le terme vestibulodynie soit le seul utilisé pour décrire cette condition (Bornstein *et al.*, 2016).

Pour ce qui est du deuxième critère diagnostic de Friedrich, la douleur provoquée par une pression sur le vestibule vulvaire, il est évalué à l'aide du test du coton-tige. La femme est

placée en position gynécologique et à l'aide d'un coton-tige préalablement humidifié, une pression ou un roulement est effectué sur le vestibule provoquant immédiatement une douleur aiguë si la femme souffre de VP (Goetsch, 1991). Les qualités métrologiques d'un protocole standardisé d'évaluation du vestibule à l'aide du coton-tige ont été évaluées (Bergeron *et al.*, 2001 A). Considérant l'orifice vaginal comme une horloge, la palpation du vestibule avec le coton-tige a été réalisée à 12h, 1h30, 4h30, 6h, 7h30 et 10h30 par deux gynécologues expérimentés. Selon les résultats obtenus, le diagnostic de VP a été confirmé par les deux gynécologues chez 126 femmes sur une possibilité de 146, suggérant une validité discriminante acceptable ($kappa (k) = 0,68$). Les participantes ont été réévaluées par les mêmes gynécologues six semaines plus tard ($n = 102$). À ce moment, le diagnostic a été posé chez 98 d'entre elles ($k = 0,66$). Les résultats de la deuxième séance ont indiqué que le test du coton-tige présente une fidélité test-retest modérée à bonne, avec des valeurs de $k = 0,49$ et $k = 0,54$ pour les deux gynécologues (Fleiss, 1981). La fidélité inter-évaluateur a également été calculée et les scores de douleur étaient corrélés entre les séances et entre les gynécologues ($p < 0,001$). Bergeron *et al.* suggèrent que le test du coton-tige appliqué sur le vestibule soit utilisé pour diagnostiquer la VP (Bergeron *et al.*, 2001 A).

Dans le but de préciser encore davantage la zone douloureuse, des pressions ont été réalisées à l'aide du coton-tige sur les lèvres vaginales (Bergeron *et al.*, 2001 A). Les résultats ont démontré que 80% et 16% des participantes n'ont eu aucune douleur aux grandes et aux petites lèvres, respectivement. De plus, l'intensité moyenne de la douleur lors du test du coton-tige sur les petites lèvres s'élève à 1 sur l'échelle numérique de 0 à 10, ce qui n'est pas représentatif de l'intensité de la douleur lors des relations sexuelles rapportée dans cette étude (médiane 7/10) (Bergeron *et al.*, 2001 A). La douleur causée par la VP est limitée seulement à la zone du vestibule. Le test du coton-tige, lorsque réalisé sur le vestibule vulvaire, s'avère donc être une façon de confirmer le deuxième critère diagnostique de Friedrich pour la VP.

En résumé, la VP est caractérisée par une douleur sévère de type brûlure et/ou coupure survenant lors de la pénétration vaginale, en l'absence d'une condition spécifique. La douleur peut être évaluée à l'aide de pressions ou de roulements réalisés par un coton-tige sur le vestibule vulvaire. Habituellement, les grandes et petites lèvres sont indolores, ou, dans le cas contraire, leur douleur ne représente pas l'intensité de celle ressentie lors des relations sexuelles. Enfin, un érythème peut être observé.

1.2.1.2 L'épidémiologie

Plusieurs chercheurs ont tenté de relever le défi qu'est de documenter l'épidémiologie de la douleur lors des relations sexuelles, une condition dont peu de femmes osent parler (Reed *et al.*, 2004 ; Reed *et al.*, 2012 ; Harlow *et al.*, 2014). En 2002, un sondage sur le web a été complété par plus de 1000 Américaines âgées de 46 ans en moyenne (\bar{x}) (Reed *et al.*, 2004). Selon les résultats obtenus, 28% ont rapporté un historique de douleur au vestibule lors des relations sexuelles. Chez ces femmes, la douleur a débuté en moyenne à l'âge de 25 ans.

Dans l'objectif de préciser la prévalence des différentes causes des douleurs lors des relations sexuelles, des critères spécifiques à la vulvodynie, s'apparentant à ceux de l'ISSVD en 2003, ont été utilisés (Reed *et al.*, 2012). Un sondage postal réalisé aux États-Unis a permis de quantifier la prévalence de la vulvodynie à 9% chez les femmes de moins de 65 ans. Les plus récentes évidences concernant la prévalence de la vulvodynie remontent à 2014 alors qu'un sondage postal a été réalisé auprès de 20 000 Américaines âgées de 18 à 40 ans (Harlow *et al.*, 2014). Une incidence cumulée de 2% chez les femmes de 20 ans a été rapportée et celle-ci atteindrait son apogée de 7% à 8% auprès des répondantes de 40 ans. En conclusion, selon les données disponibles, la VP pourrait affecter d'une à trois femmes sur 10 et toucherait davantage les plus âgées que les plus jeunes. Étonnament, malgré cette prévalence importante, la physiopathologie de la VP demeure encore mal comprise. Afin de faciliter la présentation des connaissances actuelles sur les hypothèses étiologiques, les modèles explicatifs de la VP seront décrits en premier.

1.2.1.3 Les modèles explicatifs de la physiopathologie de la VP

Deux grands courants de pensée tentant d'expliquer les origines de la VP sont retrouvés dans la littérature. La première idéologie est celle du modèle biomédical. Ce modèle a pour prémisse qu'une maladie est le résultat de dysfonctions organiques, de lésions tissulaires ou de dérèglements cellulaires. Elle se manifeste par des signes, des symptômes et des indicateurs biologiques collectés par un professionnel de la santé qui infirmera ou confirmera une hypothèse diagnostique (raisonnement clinique) puis dispensera le bon traitement. Cette médecine basée sur les relations causales entre les composantes anatomo-physiologiques a donc pour but ultime de traiter le corps physique atteint de ladite maladie (Richard et Lussier, 2005).

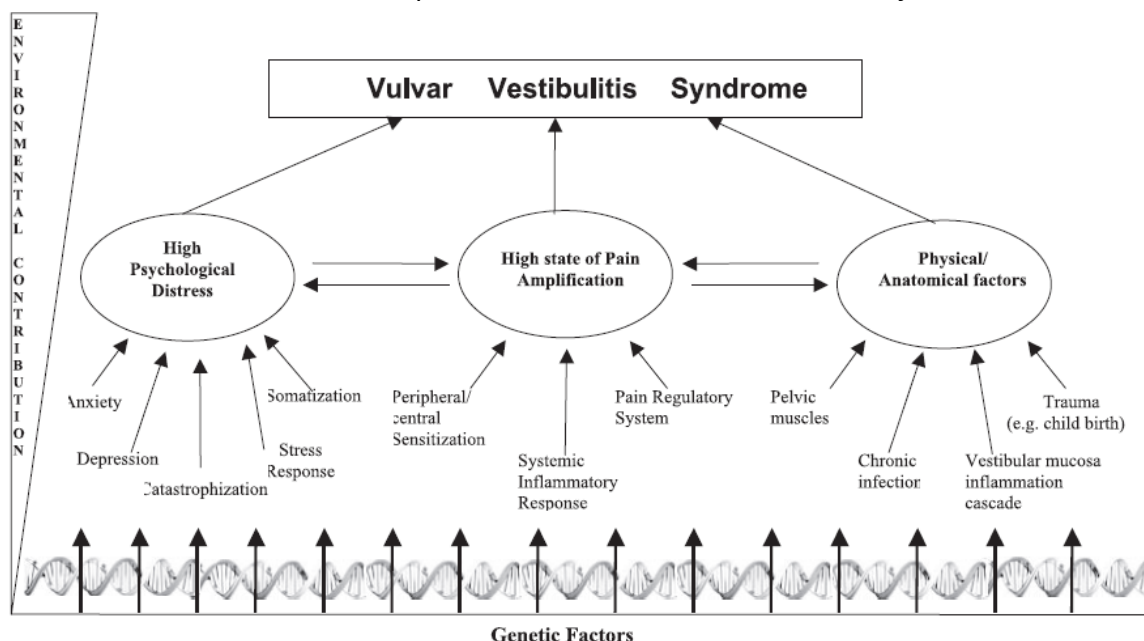
Dans le domaine des douleurs lors des relations sexuelles, les chercheurs ont réalisé que le modèle biomédical ne permettait pas de tout expliquer. Afin de mieux comprendre, il a donc fallu adhérer à un nouveau mode de pensée, le modèle biopsychosocial. Décrite pour la première fois par Engel en 1977, l'approche biopsychosociale permettait de pallier les limites du mode de pensée précédent (Engel, 1977). Sans remettre en question les bases du modèle biomédical, Engel décide plutôt d'y ajouter des données extraites des sciences du comportement, c'est-à-dire de nature psychologique, sociologique et anthropologique. La maladie est maintenant prise dans sa globalité, en intégrant les atteintes anatomo-physiologiques aux facteurs culturels, comportementaux et relationnels et en tenant compte des répercussions de cette maladie sur le fonctionnement de l'individu (Engel, 1977). Dans cette nouvelle approche intégrative, les systèmes biologique, psychologique et social s'imbriquent les uns dans les autres, démontrant leurs multiples interactions.

La référence au modèle biopsychosocial pour expliquer la physiopathologie des conditions douloureuses chroniques a justifié la réalisation d'études s'intéressant aux variables psychologiques. Plusieurs concluent à une possible prédisposition psychologique dans la physiopathologie de la VP (Grazziotin et Brotto, 2004 ; Zolnoun *et al.*, 2006 ; ter Kuile et

Weijenborg, 2010). Concernant les variables sociales, elles sont peu à peu introduites dans les modèles qui tentent d'expliquer le développement de cette condition (Zolnoun *et al.*, 2006 ; Thomtén et Linton, 2013). Tout d'abord, Zolnoun *et al.* ont proposé un modèle démontrant l'interaction claire entre les facteurs anatomiques (muscles du plancher pelvien, infection chronique, inflammation de la muqueuse du vestibule et traumatisme), psychologiques (anxiété, dépression, dramatisation, réponse au stress et somatisation) et nociceptifs (sensibilisation périphérique et centrale, réponse inflammatoire systémique et système de régulation de la douleur) retrouvés dans la VP (Figure 1) (Zolnoun *et al.*, 2006). Ces composantes sont influencées par les facteurs génétiques et environnementaux. Dans ce contexte, les événements environnementaux réfèrent autant à l'univers social dans lequel évolue la femme symptomatique qu'à l'influence, par exemple, de son alimentation ou de son exposition aux produits chimiques. Cette ambiguïté résulte du fait que les auteurs ont très peu élaboré sur ce que représente le concept d'événements environnementaux.

Figure 1 : Modèle conceptuel proposé par Zolnoun *et al.* pour expliquer la pathophysiologie de la VP.

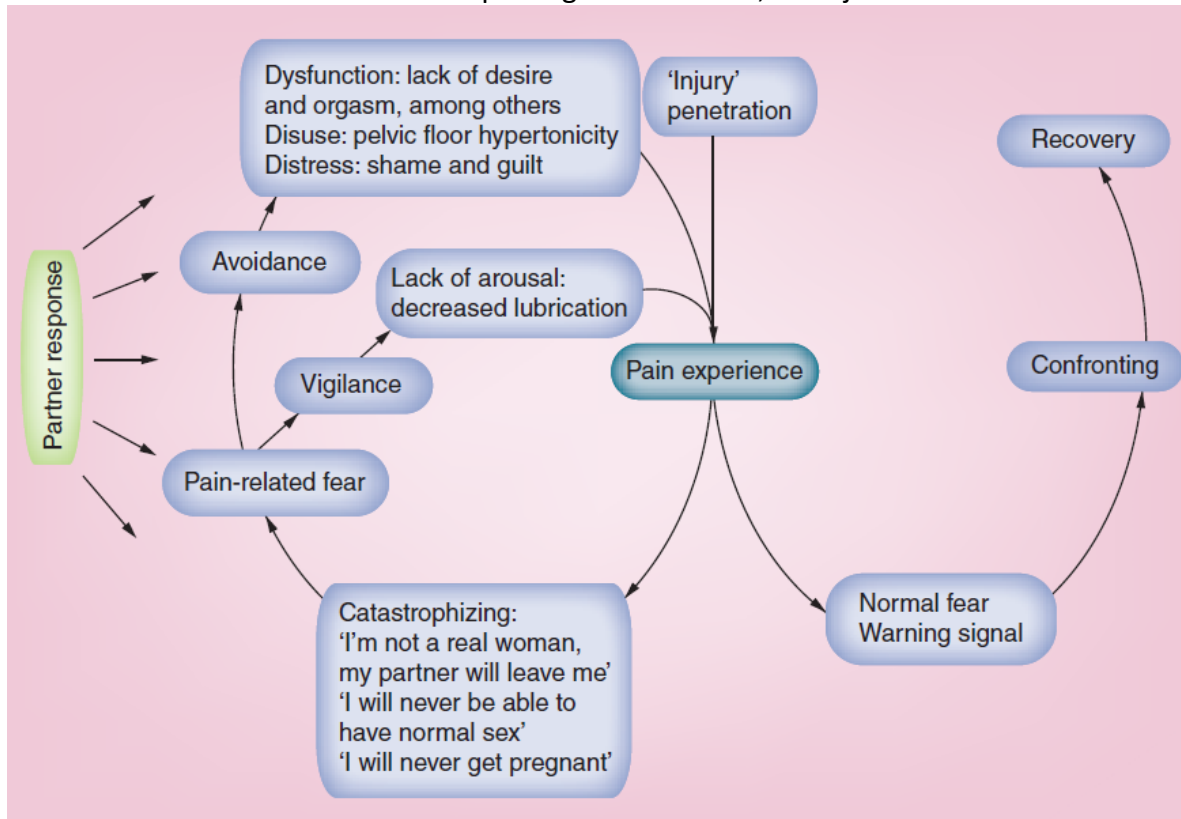
Autorisation obtenue par Wolters Kluwer Health, Inc. le 25 juin 2017.



Finalement, en 2013, Thomtén et Linton ont modifié le traditionnel modèle peur-évitement couramment utilisé en douleur chronique, pour proposer une version adaptée à la VP (Thomtén et Linton, 2013). Ce modèle tend à expliquer autant le cercle vicieux contribuant à entretenir la douleur ressentie lors des relations sexuelles qu'à préciser ses causes potentielles. En effet, il est clairement illustré que la douleur répétée entraîne des réactions psychologiques (la dramatisation, la peur de la douleur, la vigilance, l'évitement) qui, à leur tour, engendrent des réactions biologiques telles l'hypertonie des muscles du plancher pelvien et la diminution de la lubrification vaginale durant le rapport sexuel, causant ainsi une augmentation de la douleur. Contrairement aux autres schémas, les facteurs sociaux y sont clairement représentés par le concept de « réponses du partenaire ». Leurs influences sur les réactions biologiques et psychologiques de la femme à la douleur y sont explicitement démontrées. Lorsque la femme expérimente de la douleur lors des relations sexuelles et que cette douleur est perçue comme étant un simple signal d'alarme, la femme peut confronter cette douleur et ainsi, atteindre la guérison.

Figure 2 : Version modifiée du traditionnel modèle peur-évitement, adaptée à la VP, par Thomtén et Linton, 2013.

Autorisation obtenue par Sage Publications, le 03 juillet 2017.



En conclusion, l'approche biopsychosociale est préférée au modèle biomédical pour expliquer les conditions douloureuses chroniques. Dans le cas de la VP, la majorité des chercheurs s'intéressant à sa physiopathologie reconnaissent d'emblée la contribution des facteurs biologiques et psychologiques. Cependant, une réserve persiste concernant les variables sociales qui sont souvent absentes des modèles explicatifs (Grazziotin et Brotto, 2004 ; ter Kuile *et al.*, 2010 ; Alappattu et Bishop, 2011 ; Basson, 2012). Ces variables sont plus souvent reconnues comme conséquences de la douleur et contribuent au maintien de celle-ci. C'est d'ailleurs pour cette raison que parmi la gamme de traitements offerts pour la VP, certains ciblent notamment la relation conjugale. Ces traitements, ainsi que ceux visant à modifier les problématiques biologiques et psychologiques trouvées chez les femmes symptomatiques seront présentés dans la section subséquente.

Les hypothèses physiopathologiques

La physiopathologie de la VP demeure mal comprise. Les experts s'entendent pour dire que l'étiologie est multifactorielle (Green *et al.*, 2001 ; van Lankveld *et al.*, 2010 ; Khandker *et al.*, 2011 ; Wesselmann *et al.*, 2014 ; Thornton et Drummond, 2015 ; Morgan *et al.*, 2016 ; Goldstein *et al.*, 2016). Parmi les facteurs biologiques, on retrouve notamment les hormones, la génétique, l'inflammation, la prolifération nerveuse, la sensibilisation centrale et les muscles du plancher pelvien. Pour leur part, l'anxiété, la dépression, la dramatisation, la peur de la douleur et de la pénétration vaginale ainsi que l'insécurité d'attachement, référant tous aux facteurs psychologiques, viennent s'ajouter aux hypothèses étiologiques de la VP. Enfin, les facteurs sociaux, incluant les réactions du partenaire et la satisfaction conjugale, contribuent également au développement et/ou au maintien de la VP. Chacun de ces concept sera discuté dans la prochaine section.

Les facteurs biologiques

Les hormones

Le rôle des hormones sexuelles dans le maintien de l'intégrité de la muqueuse vaginale est bien connu. Celle-ci contient des récepteurs à œstrogènes, à progestérone et à testostérone qui la rendent particulièrement sensible aux changements hormonaux (Hodgins *et al.*, 1998 ; Willhite et O'Connell, 2001). Plusieurs causes physiologiques peuvent entraîner ces changements, telles que l'allaitement et la ménopause (Willhite et O'Connell, 2001). Il a également été rapporté que la prise de contraceptifs oraux pourrait influencer la muqueuse vaginale (Johannesson *et al.*, 2007). En effet, aux États-Unis entre 2002 et 2013, plus de 60% des Américaines âgées entre 15 et 44 ans utilisaient un moyen de contraception (Daniels *et al.*, 2015). De celles-ci, plus de 40% avaient recours à une contraception hormonale (pilule contraceptive, injections, dispositif intra-utérin, etc.). Chez les jeunes femmes faisant usage de contraceptifs oraux, une augmentation de la fréquence de la douleur lors des relations sexuelles a été observée (Bohm-Starke *et al.*, 2004). Afin

d'éclaircir davantage ce phénomène, des femmes n'ayant pas de douleur lors des relations sexuelles, mais faisant usage de contraceptifs oraux (groupe expérimental) ont été comparées à des participantes asymptomatiques qui utilisaient le condom (groupe contrôle). Les seuils de douleur mécanique du vestibule vulvaire antérieur et postérieur du groupe avec contraception hormonale se sont avérés être significativement plus bas que ceux du groupe contrôle. De plus, le vestibule postérieur était plus sensible que le vestibule antérieur, ce qui a aussi été constaté chez les femmes souffrant de VP (Bohm-Starke *et al.*, 2001 A ; Bohm-Starke *et al.*, 2007). Les chercheurs ont donc émis comme hypothèse que la prise de contraceptifs oraux pourrait augmenter le risque de développer la VP, tel que suggéré précédemment par une étude de cas (Bouchard *et al.*, 2002 ; Bohm-Starke *et al.*, 2004).

Cependant, les deux études épidémiologiques d'envergure ayant évalué le lien entre la prise de contraceptifs oraux et l'apparition de la vulvodynie ont conclu qu'il n'y avait aucune association entre les deux phénomènes (Harlow *et al.*, 2008 ; Reed *et al.*, 2013). Tout d'abord, dans l'étude de Harlow *et al.*, aucune différence significative n'a été trouvée entre les participantes déclarant avoir utilisé des contraceptifs oraux avant le début de la VP et leurs homologues appariées du groupe contrôle (rapport de cotes ajusté = 1,4 ; intervalle de confiance (IC) à 95% [0,9 – 2,2]). La durée de la prise de contraceptifs oraux ne semble pas non plus être un facteur prédisposant à la VP (rapports de cotes ajustés : < 2 ans 1,4 ; IC à 95% [0,8 – 2,] ; 3 - 6 ans 1,1 ; IC à 95% [0,6 – 2,1] ; > 6 ans 1,9 ; IC à 95% [0,9 – 3,9]). Seul l'âge de début de la prise de contraceptifs oraux s'est avéré être un facteur de risque d'apparition de la VP. En effet, le rapport « femmes ayant utilisé des contraceptifs oraux avant 18 ans » sur les « femmes n'en ayant pas pris avant 18 ans » est 2,5 fois plus élevé chez celles ayant développé la VP que chez les participantes d'un groupe contrôle (rapport de cotes ajusté : 2,5 ; IC à 95% [1,2 – 5,0]).

Dans le même sens, Reed *et al.* soutiennent que les femmes qui utilisent des contraceptifs oraux depuis au moins 10 ans ne sont pas plus à risque de développer la vulvodynie (Reed

et al., 2013). Or, ils ont trouvé que contrairement aux résultats de Harlow *et al.*, l'âge auquel les femmes ont débuté la prise de contraceptif oraux n'est pas associé à un risque augmenté de vulvodynie.

En conclusion, bien que quelques études de cas semblent démontrer une association entre la prise de contraceptifs oraux et l'apparition de la VP, les deux plus vastes études réalisées à ce jour ne partagent pas les mêmes conclusions. Devant l'absence de consensus, des chercheurs ont émis l'hypothèse de l'existence d'une prédisposition génétique chez les femmes qui associent le déclenchement de leur douleur à la prise de contraceptifs oraux (Goldstein *et al.*, 2014). Leurs résultats seront présentés dans la prochaine section.

La génétique

En plus des possibles prédispositions génétiques des femmes à développer la VP lors de la prise de contraceptifs oraux, les chercheurs généticiens s'intéressent à deux autres facteurs : les infections vulvovaginales récurrentes qui sont aussi souvent perçues comme l'élément déclencheur de la douleur et les polymorphismes des gènes jouant un rôle dans l'inflammation (Wesselman *et al.*, 2014 ; Goldstein *et al.*, 2014).

Tout d'abord, 30 femmes souffrant de VP et faisant usage de contraceptifs oraux ont été comparées à 17 participantes du groupe contrôle prenant les mêmes contraceptifs (Goldstein *et al.*, 2014). Le nombre de répétitions du trinuéclotide cytosine–adénine–guanine (CAG) contenues dans le gène du récepteur à androgène a été calculé, de même que les niveaux sanguins de testostérone libre. Il a été démontré que les femmes ayant développé la VP pendant qu'elles prenaient des contraceptifs oraux présentaient plus de répétitions du trinuéclotide CAG sur le gène du récepteur à androgène que leurs homologues du groupe contrôle, ce qui rend leurs récepteurs moins efficaces. Or, contrairement à ce qui était attendu, le niveau sanguin de testostérone libre s'est avéré être significativement plus faible chez les participantes du groupe contrôle que chez les femmes souffrant de VP. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que les femmes

asymptomatiques utilisaient les contraceptifs oraux depuis plus longtemps en moyenne que les femmes atteintes de VP. Les auteurs concluent donc que l'utilisation de contraceptifs oraux, à elle seule, ne permet pas de prédire le développement de la VP. En fait, il s'agirait de la combinaison de récepteurs à androgène moins efficaces (secondaires à une altération génétique) et d'un faible niveau sanguin de testostérone libre qui prédisposerait les femmes utilisant des contraceptifs oraux à développer la VP.

Une autre hypothèse sur les causes potentielles de la VP suggère que d'autres polymorphismes dans les gènes codant pour la défense antifongique soient responsables. En effet, une femme sur quatre souffrant de VP affirme que la douleur a débuté à la suite d'une vaginite et 43% présentaient un historique d'infections vaginales répétées (Witkin *et al.*, 2002). Sans surprise, lorsque les femmes atteintes de VP et ayant des antécédents d'infections vulvovaginales récurrentes sont comparées à celles avec la VP, mais sans histoire d'infection chronique, des différences dans les gènes codant pour la défense contre le *Candida albicans* sont révélées ($p = 0,04$) (Lev-Sagie *et al.*, 2009). Une disparité encore plus importante est notée entre les femmes atteintes de VP et les participantes du groupe contrôle ($p = 0,001$).

En plus des altérations génétiques prédisposant les femmes aux infections vaginales, celles-ci entraîneraient également des difficultés à mettre fin à une réaction inflammatoire. En effet, chez les femmes atteintes de VP, des polymorphismes modifiant les fonctions de certaines cytokines et de d'autres récepteurs hormonaux ayant des propriétés anti-inflammatoires ont été retrouvés (Jeremias *et al.*, 2000 ; Foster *et al.*, 2004).

Devant ces résultats, le rôle des facteurs génétiques dans la pathophysiologie de la VP doit être considéré. Lorsque les niveaux sanguins de testostérone libre sont bas et que la femme présente un nombre élevé de répétitions de CAG, elle deviendrait plus à risque de développer la VP si elle utilise des contraceptifs oraux. Aussi, en plus de prédisposer les femmes à souffrir d'infections vulvovaginales répétées, les disparités génétiques

altèreraient la capacité du corps à mettre fin à un phénomène inflammatoire. Ces conséquences sur l'inflammation seront plus approfondies dans la prochaine section.

L'inflammation

Le mystère plane toujours concernant l'implication d'un phénomène inflammatoire dans le développement et/ou le maintien de la VP. En fait, il est connu que lors d'une infection bactérienne ou d'un stimulus nocif mécanique ou chimique, une réaction inflammatoire aiguë s'en suit, libérant ainsi des cellules pro-inflammatoires comme les interleukines-1 β . Puisque les femmes souffrant de VP ont plus fréquemment l'allèle 2 du gène codant pour le récepteur antagoniste interleukine-1, elles ont une production de récepteurs antagonistes interleukine-1 sous-optimale comparativement aux femmes du groupe contrôle (Jeremias *et al.*, 2000 ; Foster *et al.*, 2004 ; Gerber *et al.*, 2002 A). Le ratio interleukines-1 β et récepteurs antagonistes interleukine-1 s'en trouve donc déséquilibré entraînant une incapacité à mettre fin à une inflammation impliquant les interleukines-1 β . Cette incapacité serait un des facteurs contribuant au développement de l'inflammation chronique survenant, par exemple, à la suite d'une simple infection au *Candida albicans* ou d'une irritation secondaire à une relation sexuelle (Gerber *et al.*, 2002 A). D'autres chercheurs ont démontré qu'en présence d'agents infectieux comme la levure, les fibroblastes retrouvés dans le vestibule vulvaire produisent plus d'interleukines-1 β et 6 chez les femmes atteintes de VP que chez celles du groupe contrôle (Foster *et al.*, 2007). Récemment, Foster *et al.* ont découvert que la douleur ressentie lors du test du coton-tige est significativement corrélée à la production d'interleukines 6 (coefficient de corrélation (r) = 0,90 et r = 0,84 ; p < 0,05) et de prostaglandines E₂ (r = 0,94 et r = 0,92 ; p < 0,05) à la suite d'une infection aux *Candida albicans* et *glabrata*, respectivement (Foster *et al.*, 2015).

L'analyse des substances pro-inflammatoires s'avère effectivement être une bonne façon d'évaluer la présence d'inflammation au vestibule. Les recherches se sont basées principalement sur le nombre, le type et les caractéristiques des cellules retrouvées (Pyka *et al.*, 1988 ; Chadha *et al.*, 1998 ; Prayson *et al.*, 1995 ; Foster et Hasday, 1997). Des

lymphocytes T, des mastocytes ainsi que des plasmocytes IgG positifs ont été retrouvés dans la muqueuse du vestibule des femmes souffrant de VP (Prayson *et al.*, 1995 ; Chadha *et al.*, 1998 ; Pyka *et al.*, 1988). Ces cellules représentent la manifestation d'un processus inflammatoire chronique qui pourrait expliquer l'hypersensibilité du vestibule chez ces femmes. Cependant, elles ont également été retrouvées dans la muqueuse du vestibule des femmes asymptomatiques (Lundqvist *et al.*, 1997 ; Bohm-Starke *et al.*, 2001 B ; Halperin *et al.*, 2005). Dans le même sens, le facteur de nécrose tumoral alpha, une cytokine impliquée dans l'inflammation aiguë et chronique, a été retrouvé en plus grande quantité dans les tissus vulvaires externes qu'au vestibule, ce qui remet aussi en doute la nature inflammatoire de la VP (Foster et Hasday, 1997).

En conclusion, les études existantes ne permettent pas de conclure si la VP est une condition inflammatoire ou non, ce qui justifie le remplacement du terme vestibulite par vestibulodynie comme le suggère l'ISSVD (Akopians et Rapkin, 2015 ; Moyal-Barraco et Lynch, 2004). Bien que la présence des cellules pro-inflammatoires ne semblent pas permettre de distinguer les femmes asymptomatiques de celles souffrant de VP, il n'en demeure pas moins que certaines d'entre elles présentent un érythème vulvaire. Dans le but d'élucider ce phénomène, la microcirculation sanguine du vestibule a été évaluée, se basant sur le fait que la première étape du phénomène inflammatoire, la phase de vasodilatation, est caractérisée par une hyperhémie locale. Le laser Doppler a permis de révéler qu'effectivement, les femmes atteintes de VP présentent une augmentation de la microcirculation sanguine au vestibule (Bohm-Starke *et al.*, 2001 C). En revanche, après l'analyse de biopsies de la muqueuse, les chercheurs concluent que cette vascularisation accrue serait plus d'origine neurogène, par la prolifération des terminaisons nerveuses libres, qu'inflammatoire (Bohm-Starke *et al.*, 1998). Cette théorie sera abordée dans la prochaine section.

La prolifération nerveuse

La prolifération, ou l'hyperplasie nerveuse, est souvent présente lors d'inflammation chronique des muqueuses, notamment dans la cystite interstitielle et la maladie de Crohn (Westrom et Willen, 1998 ; Hohenfellner *et al.*, 1992 ; Straub *et al.*, 2008). Chez les femmes atteintes de VP, une augmentation du nombre de terminaisons nerveuses libres intraépithéliales, à la jonction derme-épiderme du vestibule et même dans la sous-muqueuse, a été trouvée (Westrom et Willen, 1998 ; Tympanidis *et al.*, 2003 ; Bohm-Starke *et al.*, 1998 ; Bornstein *et al.*, 2008 ; Goetsch *et al.*, 2010 ; Leclair *et al.*, 2011). Jusqu'à ce jour, une seule étude a obtenu des résultats incohérents, ne réussissant pas à démontrer une différence significative entre les femmes saines et celles atteintes de VP concernant l'hyperplasie nerveuse épidermique (Goetsch *et al.*, 2010).

Plus concrètement, la prolifération des fibres nerveuses entraîne une sommation spatiale des influx nociceptifs (Bohm-starke *et al.*, 2001 A). Cette accumulation de signaux dans la corne postérieure de la moelle épinière crée une sensibilisation centrale rendant plus sensibles les terminaisons des neurones afférents (Baron, 2000). Les seuils de douleur s'en trouvent donc abaissés et l'allodynie est ressentie, car les influx provenant des mécanorécepteurs du vestibule sont perçus comme douloureux. Des études ont d'ailleurs prouvé ce phénomène chez les femmes atteintes de VP (Bohm-Starke *et al.*, 2001 A ; Pukall *et al.*, 2002 ; Giesecke *et al.*, 2004 ; Lowenstein *et al.*, 2004 ; Bohm-Starke *et al.*, 2007 ; Sutton *et al.*, 2009 ; Smith *et al.*, 2013). Aussi, étant donné que les fibres C sont plus nombreuses, elles relâchent davantage de substances pro-inflammatoires lors d'un stimulus habituellement inoffensif. Les neuroendocrines et les mastocytes s'en trouvent activés et libèrent, à leur tour, une plus grande quantité de substances pro-inflammatoires entretenant le cercle vicieux de l'inflammation neurogène chronique dans la muqueuse du vestibule (Zolnoun *et al.*, 2006).

La théorie de l'hyperplasie nerveuse permettrait aussi d'expliquer pourquoi les femmes atteintes de VP ont une augmentation de la microcirculation sanguine du vestibule (Bohm-

Starke *et al.*, 2001 C). En fait, lorsqu'elles sont stimulées, les fibres C produisent deux neuropeptides soit la substance P et le peptide relié au gène de la calcitonine. Ce dernier est impliqué dans l'inflammation neurogène et produit un effet vasodilatateur sur les artérioles cutanées (Bohm-Starke *et al.*, 1999 ; Holzer, 1998) tandis que la substance P crée de l'œdème. Toutefois, aucune différence n'a été trouvée entre les femmes symptomatiques et celles souffrant de VP concernant la quantité de substance P et de peptide relié au gène de la calcitonine contenue dans la muqueuse du vestibule (Bohm-Starke *et al.*, 1999 ; Tympanidis *et al.*, 2003). De plus, aucun œdème n'est constaté dans la région du vestibule des femmes du groupe expérimental (Micheletti *et al.*, 2014). Ces raisons expliquent pourquoi la théorie de l'inflammation neurogène est présentement contestée (Micheletti *et al.*, 2014).

Pour résumer, l'augmentation de la circulation sanguine et du nombre de terminaisons nerveuses libres dans l'épithélium et la sous-muqueuse du vestibule pourraient résulter de phénomènes neuroinflammatoires, mais cette théorie est actuellement controversée.

La sensibilisation centrale

En plus des facteurs étiologiques potentiels localisés au vestibule, les recherches semblent démontrer qu'une atteinte centrale pourrait également jouer un rôle dans le développement et/ou le maintien de la VP. Afin d'évaluer la possible centralisation de la douleur chez ces femmes, les seuils de douleur de différentes régions corporelles ont été analysés. Des valeurs inférieures à celles des participantes du groupe contrôle ont été trouvées lors de pressions exécutées sur le deltoïde, le tibial antérieur et l'ongle du pouce chez les femmes atteintes de VP (Pukall *et al.*, 2002 ; Bohm-Starke *et al.*, 2007 ; Giesecke *et al.*, 2004).

D'un point de vue plus neuroanatomique, des études d'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle ont été menées afin d'évaluer le système nerveux central des femmes atteintes de VP. Lorsque ces images sont comparées à celles de leurs homologues

du groupe contrôle, des différences sont trouvées dans la matière grise (Schweinhardt *et al.*, 2008). Dans le même sens, les femmes atteintes de VP présenteraient des dissemblances dans les connexions entre leur cortex sensorimoteur et les aires motrices supplémentaires, le cortex moteur primaire gauche et le cortex sensoriel primaire lorsqu'elles sont comparées aux femmes asymptomatiques ou ayant le syndrome du côlon irritable (Gupta *et al.*, 2015). Enfin, lors de l'évaluation des seuils de douleur vulvaire ou d'autres régions corporelles, les femmes avec la VP présentent des niveaux d'activation plus élevés au noyau ventral postéro-latéral du thalamus et aux cortex frontal et insulaire comparativement aux femmes saines (Pukall *et al.*, 2005 ; Hampson *et al.*, 2013). L'hyperactivation de ces régions cérébrales lors d'un stimulus douloureux sur la zone du vestibule ou d'une autre région corporelle vient prouver qu'il y a une atteinte centrale dans la VP (Hampson *et al.*, 2013).

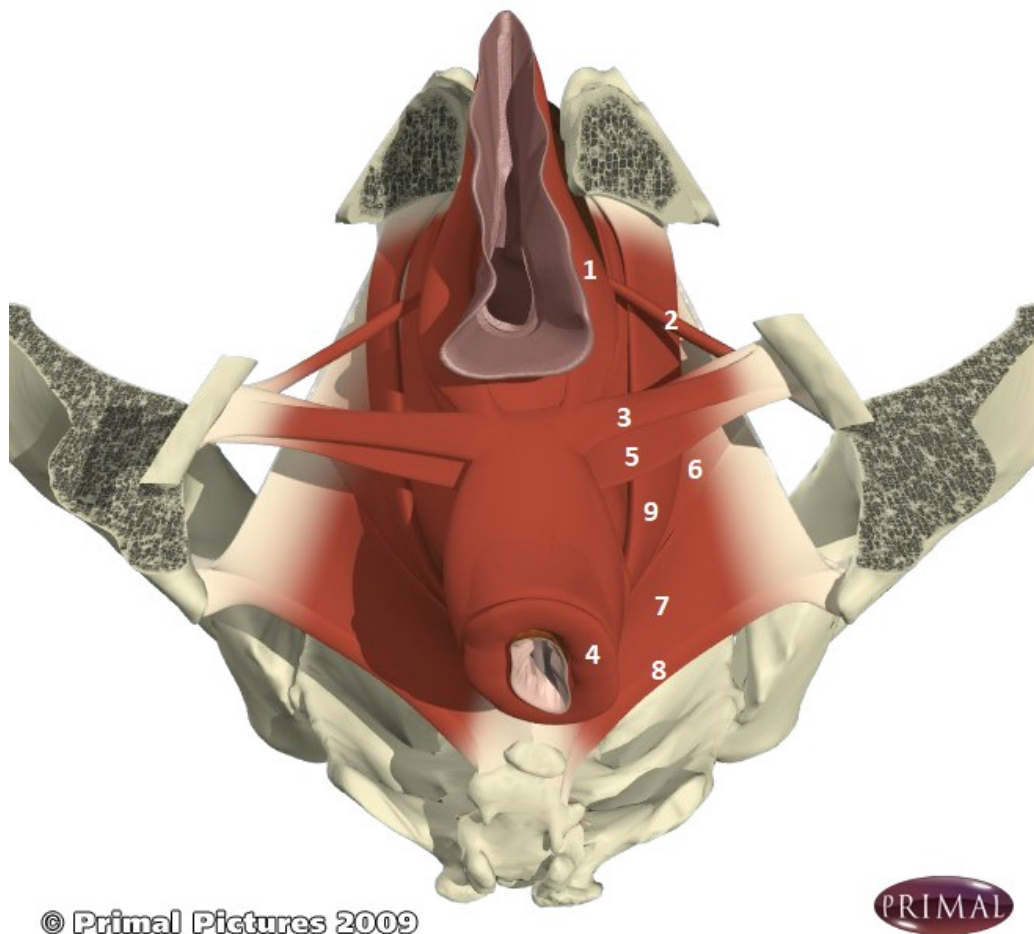
En conclusion, il semble évident que le vestibule ne soit pas la seule zone corporelle à avoir des seuils de douleur abaissés. Ceci porte à croire que les femmes aux prises avec la VP présentent une hypersensibilité généralisée à la douleur. Cette sensibilisation centrale pourrait être entraînée par trois phénomènes potentiels qui peuvent coexister chez une même personne soit 1) l'accumulation, dans la corne dorsale de la moelle épinière, de signaux douloureux provenant des nocicepteurs périphériques du vestibule (Bohm-Starke *et al.*, 2007 ; Baron, 2000), 2) une prédisposition génétique à l'hyperalgésie, telle que retrouvée dans la fibromyalgie (Smith *et al.*, 2012 ; Lee *et al.*, 2015) ou 3) une atteinte des structures cérébrales responsables de la modulation de la douleur (Schweinhardt *et al.*, 2008).

Les muscles du plancher pelvien

Les muscles du plancher pelvien jouent certes un rôle dans la pathophysiologie de la VP. En effet, la majorité du temps, leurs dysfonctions sont retrouvées dans les modèles explicatifs de la VP (Graziottin et Brotto, 2004 ; Zolnoun *et al.*, 2006 ; Basson, 2012 ; ter Kuile *et al.*, 2010 ; Thomtén et Linton, 2013). Afin de bien comprendre leur possible implication, une présentation de ces muscles s'avère nécessaire.

Le plancher pelvien regroupe un ensemble de muscles squelettiques situés dans le détroit inférieur du bassin osseux, bordé antérieurement par la symphyse pubienne, latéralement par les branches ischio-pubiennes et les tubérosités ischiatiques et postérieurement par le coccyx (Netter, 2014). Chez la femme, les muscles du plancher pelvien sont traversés par l'urètre, le vagin, le canal anal et le rectum. Ils sont divisés en trois couches (Figure 3), séparées par des formations aponévrotiques (Thibault-Gagnon, 2016 A). La couche superficielle inclut les muscles ischio-caverneux, bulbocaverneux, transverse superficiel et sphincter anal externe. La couche intermédiaire comprend le transverse profond, le sphincter strié de l'urètre et le muscle anal longitudinal (Guo et Li, 2007 ; Thibault-Gagnon, 2016 A). Pour sa part, la couche profonde est constituée des muscles releveurs de l'anus (pubo-coccygien, ilio-coccygien et ischio-coccygien) et du pubo-rectal (Guo et Li, 2007 ; Thibault-Gagnon, 2016 A).

Figure 3 : Schéma des muscles du plancher pelvien, vue inférieure. 1) Muscle bulbo-spongieux, 2) Muscle Ischio-caverneux, 3) Muscle transverse superficiel, 4) Muscle sphincter externe de l'anus, 5) Muscle transverse profond, 6) Muscle pubo-coccygien, 7) Muscle ilio-coccygien, 8) Muscle ischio-coccygien, 9) Muscle pubo-rectal.
 Autorisation obtenue par Annella Linton de Primal Pictures, le 26 juillet 2017.



Les nerfs pudendal et du releveur de l'anus assurent l'innervation des muscles du plancher pelvien. Le nerf pudendal, qui origine des deuxième, troisième et quatrième racines sacrées, se divise en trois branches principales soit le nerf dorsal du clitoris, le nerf périnéal et le nerf rectal inférieur (Montoya *et al.*, 2011). Le nerf pudendal procure une innervation mixte aux muscles du plancher pelvien, c'est-à-dire somatosensorielle et motrice (Yucel *et al.*, 2004). Les muscles transverse superficiel, ischiocaverneux et bulbospongieux sont innervés par le nerf périnéal (Montoya *et al.*, 2011). Pour sa part, le sphincter strié de l'urètre est innervé par le plexus nerveux vaginal qui origine des racines sacrées S2 à S4 et par la branche périnéale du nerf pudendal (Yucel *et al.*, 2004 ; Barber *et al.*, 2002). Le nerf rectal inférieur

innervent le sphincter anal externe, tandis que le nerf du releveur de l'anus, qui origine des racines S3, S4 et/ou S5, assure l'innervation des muscles pubo-coccygien, ilio-coccygien, ischio-coccygien et pubo-rectal (Wallner *et al.*, 2006 ; Barber *et al.*, 2002).

Une contraction des muscles du plancher pelvien implique un mouvement ventro-crânial et de fermeture des orifices vaginal, urétral et anal (Kegel, 1948 ; Kegel, 1952). La combinaison de ces mouvements permet plusieurs fonctions, notamment :

- Sexuelle : l'érection du clitoris grâce à la compression de la veine dorsale profonde du clitoris par les muscles ischio-caverneux et bulbocaverneux (Puppo, 2011) et la réduction du diamètre du canal vaginal par le pubo-rectal et le bulbocaverneux (Guaderrama *et al.*, 2005 ; Shafik *et al.*, 2008).
- Maintien de la continence : urinaire grâce à la fermeture de l'urètre par le sphincter strié de l'urètre et le pubo-rectal (Ashton-Miller et Delancey, 2007 ; Raizada et Mittal, 2008) et anale grâce à la fermeture de l'angle anorectal et de l'anus par le pubo-rectal et le sphincter anal externe, respectivement (Liu *et al.*, 2006). D'ailleurs, pour maintenir la continence, les muscles du plancher pelvien contracteraient en préparation à l'attaque du talon au sol lors de la course (Luginbuehl *et al.*, 2013).
- Soutien viscéral : par le pubo-coccygien, l'ilio-coccygien et l'ischio-coccygien (Raizada et Mittal, 2008).
- Contrôle postural : lorsqu'un mouvement du membre supérieur est exécuté en position debout, à vitesse confortable ou à grande vitesse, les muscles du plancher pelvien contractent préalablement afin de permettre l'ajustement postural (Hodges *et al.*, 2007 ; Sjö Dahl *et al.*, 2009). Il en est de même lors d'un mouvement du membre inférieur, exécuté à vitesse confortable, en position de décubitus dorsal (Sjö Dahl *et al.*, 2009).
- Stabilisation des articulations sacro-iliaques : une étude réalisée sur des cadavres féminins suggère que la contractions des muscles du plancher pelvien permet d'augmenter la raideur des articulations sacro-iliaques (Pool-Goudzwaard *et al.*, 2004).

D'un point de vue plus physiologique, les muscles du releveur de l'anus contiennent environ 63% à 66% de fibres de type I, 3% de fibres de type IIa et 33% de fibres de type IIb, ce qui est cohérent avec leurs fonctions de soutien viscéral et de maintien de la continence anale (Dimpfl *et al.*, 1998 ; Helt *et al.*, 1996). Le pubo-rectal, quant à lui, contiendrait 95% de fibres musculaires de type I et 5% de fibres de type II (Gosling *et al.*, 1981). Pour sa part, le sphincter strié externe de l'urètre serait composé exclusivement de fibres de type I, lui permettant une occlusion urétrale quasi-constante, relâchant seulement durant la miction (Gosling *et al.*, 1981). Aucune donnée n'est disponible jusqu'à ce jour concernant la composition des muscles caverneux chez la femme. Puisque ces muscles n'interviennent que dans la fonction sexuelle, il est possible de penser qu'ils sont constitués majoritairement de fibres de type IIb, tel que démontré chez le rat (Nakatani *et al.*, 2003).

Chez les femmes atteintes de VP, des dysfonctions des muscles du plancher pelvien sont fréquemment retrouvées. Tout d'abord, les études font consensus quant à la présence d'une augmentation du tonus des muscles du plancher pelvien au repos (Reissing *et al.*, 2005 ; Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010 ; Morin *et al.*, 2017 ; Morin *et al.*, 2014). D'autres recherches ont également permis de conclure que les deux composantes du tonus (active et passive) sont atteintes dans la VP. La composante active du tonus représente l'activité contractile involontaire incluant les contractions électrogéniques causées par l'activité électrique des unités motrices, les spasmes électrogéniques pathologiques visibles par EMG et les contractures comme les points gâchettes (raccourcissement des fibres musculaires) qui ne sont pas détectables à l'EMG (Simons et Mense, 1998). Quant à elles, les composantes passives incluent les raideurs élastique et viscoélastique. Premièrement, la raideur élastique est causée par l'effet de ressort lorsque le muscle subit un mouvement d'étirement passif à très lente vitesse. Dans le cas des muscles du plancher pelvien, plus l'orifice vaginal est distendu, plus la résistance élastique augmente et plus la force nécessaire pour étirer le muscle sera importante ($\Delta \text{force} / \Delta \text{ouverture vaginale}$). Deuxièmement, la raideur viscoélastique tient compte des propriétés élastiques du muscle et des effets entraînés par la vitesse à laquelle est exécuté l'étirement passif (Simons et

Mense, 1998). L'altération des composantes actives et passives du tonus a été objectivée par plusieurs méthodes d'évaluation telles que la palpation manuelle, l'EMG de surface, le dynamomètre et l'échographie transpérinéale 4D (Reissing *et al.*, 2005 ; Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010 ; Morin *et al.*, 2017 ; Morin *et al.*, 2014). Puisque cette dernière méthode d'évaluation est indolore et qu'elle suggère également une augmentation de tonus des muscles du plancher pelvien, il est maintenant proposé que l'hypertonie serait présente au quotidien et qu'elle ne résulterait pas seulement de la douleur causée par l'évaluation (Morin *et al.*, 2014). De plus, il est rapporté que les femmes qui souffrent d'une douleur pelvienne chronique présenteraient plus de points gâchettes (composante active du tonus) dans les muscles du plancher pelvien que les femmes asymptomatiques (Montenegro *et al.*, 2010).

Concernant la fonction musculaire, la majorité des évidences démontre que les muscles du plancher pelvien des femmes souffrant de VP développeraient moins de force lors d'une contraction maximale (Reissing *et al.*, 2005 ; Morin *et al.*, 2017 ; Morin *et al.*, 2014). Leur capacité à maintenir une force maximale durant une contraction soutenue serait également moindre (endurance musculaire locale) (Morin *et al.*, 2017 ; Bo *et al.*, 2016). Seuls Gentilcore-Saulnier *et al.* concluent qu'il n'y a pas de différence de force entre les femmes atteintes de VP et leurs homologues asymptomatiques (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010). Les auteurs ont évalué ce paramètre par bilan musculaire digital, une méthode subjective dont la sensibilité est remise en doute (Bo et Finckenhagen, 2001 ; Morin *et al.*, 2004). Enfin, les femmes vivant avec la VP présenteraient un contrôle musculaire altéré des muscles du plancher pelvien. Ceci se manifesterait par une difficulté à relâcher après avoir contracté et par une diminution de leur vitesse de contraction (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010 ; Morin *et al.*, 2017 ; Morin *et al.*, 2014).

Devant ces résultats, deux principales théories sont émises relativement au rôle des muscles du plancher pelvien dans la physiopathologie de la VP (ter Kuile *et al.*, 2010 ; Srinivasan *et al.*, 2007). La première théorie suggère que les dysfonctions musculaires

agiraient comme agent causal de la VP (Spano et Lamont, 1975 ; ter Kuile *et al.*, 2010). En fait, il pourrait s'agir du même processus que celui retrouvé dans le trouble temporo-mandibulaire (Zolnoun *et al.*, 2006). Initialement, une altération du fonctionnement de la voie inhibitrice du système nerveux central causerait une augmentation de l'activité des voies excitatrices innervant les muscles de la mastication, cliniquement représentée par le bruxisme, le serrement des dents et la limitation des mouvements de la mâchoire. Conséquemment, la douleur apparaît comme manifestation secondaire. Dans le cas de la VP, l'hypertonie et les points gâchettes des muscles du plancher pelvien pourraient résulter d'une dysfonction des voies inhibitrices entraînant l'hyperactivité des voies excitatrices innervant les muscles du plancher pelvien (Zolnoun *et al.*, 2006). Dans le cas des muscles squelettiques, l'hypertonie diminuerait la perfusion intramusculaire altérant la synthèse de l'adénosine triphosphate (ATP) dans les fibres de type I, causant une accumulation d'acidité et entraînant une contracture du sarcomère (Simons et Mense, 1998 ; Shah *et al.*, 2015 ; Larsson *et al.*, 1999). Cette dernière entretiendrait l'ischémie et l'hypoxie intramusculaires favorables au développement de points gâchettes (Shah *et al.*, 2015). Ceux-ci sont d'ailleurs retrouvés dans un milieu acide et sont caractérisés par des zones d'hypoxie locale et de raideur musculaire (Shah *et al.*, 2005 ; Brückle *et al.*, 1990 ; Turo *et al.*, 2013 ; Ballyns *et al.*, 2011 ; Ballyns *et al.*, 2012). Un pH acide peut à lui seul entraîner la stimulation des nocicepteurs et la sensibilisation des neurones de la corne dorsale (Shah *et al.*, 2005 ; Issberner *et al.*, 1996). Cette sensibilisation centrale crée une zone d'hyperalgésie et d'allodynie dans les tissus superficiels et profonds qui pourrait se manifester par une palpation douloureuse des muscles du plancher pelvien et de la muqueuse du vestibule. (Graven-Nielsen et Arendt-Nielsen, 2002 A ; Laferrière *et al.*, 2008). Afin d'appuyer l'hypothèse voulant que les dysfonctions musculaires du plancher pelvien causeraient la douleur caractéristique de la VP, Witzeman *et al.* ont tenté de distinguer la douleur causée par les muscles du plancher pelvien de celle produite par la muqueuse du vestibule (Witzeman *et al.*, 2015). Tout d'abord, les auteurs ont procédé à l'évaluation de la sensibilité du vestibule à l'aide du test du coton-tige ainsi qu'à la palpation des muscles du plancher pelvien avec un algomètre digital. Les résultats de cette étude ont démontré une

association entre la douleur ressentie à la palpation des muscles du plancher pelvien et les intensités moyenne et maximale de douleur lors des relations sexuelles ($r = -0,46$ et $r = -0,42$, respectivement ; $p < 0,05$) contrairement à la douleur au vestibule ($p < 0,10$). Ces résultats préliminaires permettent d'émettre l'hypothèse que les muscles du plancher pelvien pourraient, lorsqu'une pression est appliquée, causer de la douleur qui s'apparente à celle ressentie lors des relations sexuelles.

La deuxième théorie tentant d'expliquer le rôle des muscles du plancher pelvien dans la physiopathologie de la VP stipule que les dysfonctions musculaires préalablement nommées (hypertonie, points gâchettes, difficulté à relâcher et diminution de la flexibilité) surviendraient conséquemment à l'inflammation chronique du vestibule vulvaire (Srinivasan *et al.*, 2007). En fait, les muscles du plancher pelvien se contracteraient de façon réflexe ou conditionnée afin de protéger la région du vestibule contre de futurs dommages, tel que démontré lors de douleur musculosquelettique aiguë (Reissing *et al.*, 2004 ; Zolnoun *et al.*, 2006 ; Graziotin et Brotto, 2004). D'ailleurs, il a été rapporté qu'à la palpation, seuls les muscles périvaginaux présentaient une hypertonie chez les femmes souffrant de VP et non l'ensemble des muscles du plancher pelvien, démontrant la réactivité de ces muscles à la douleur vaginale (Reissing *et al.*, 2005). Dans une tentative d'objectiver la contraction réflexe ou conditionnée des muscles du plancher pelvien en réponse à la douleur, une étude observationnelle a révélé que 102 femmes sur 106 ayant reçu un diagnostic de VP présentaient, à l'approche d'une pénétration vaginale, une contraction des muscles du plancher pelvien rendant plus difficile l'insertion (Engman *et al.*, 2004). Il est suggéré que les femmes auraient un contrôle volontaire de cette contraction. Les quatre participantes restantes démontraient, quant à elles, une contraction réflexe importante des muscles du plancher pelvien rendant la pénétration impossible. Gentilcore-Saulnier *et al.* ont, pour leur part, mis en lumière la contraction musculaire en réaction à la douleur (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010). En appliquant une pression douloureuse sur le vestibule postérieur à l'aide d'un vulvagésiomètre, les chercheurs ont enregistré, à l'EMG, une réponse des muscles superficiels du plancher pelvien plus importante chez les femmes atteintes de VP que chez

leurs homologues du groupe contrôle. Dans un contexte d'activité sexuelle, à l'approche d'une pénétration vaginale, la contraction de ces muscles rétrécit le diamètre de l'orifice vaginal augmentant ainsi la friction du pénis sur le vestibule (Engman *et al.*, 2004 ; ter Kuile *et al.*, 2010). Ce stress mécanique déclenche la douleur chez la femme qui, en réaction à cette douleur, contracte de façon volontaire ou réflexe ses muscles du plancher pelvien (Reissing *et al.*, 2005 ; ter Kuile *et al.*, 2010 ; Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010). Ce cercle vicieux de douleur-contraction entretiendrait l'inflammation chronique du vestibule et soutiendrait la théorie voulant que les muscles du plancher pelvien réagissent plus à la douleur du vestibule qu'ils ne la causent.

À la lumière de ces théories, il est raisonnable d'affirmer que les femmes atteintes de VP présentent fort probablement des dysfonctions des muscles du plancher pelvien. Cependant, peu d'éléments permettent de trancher la question de « l'œuf ou de la poule ». Ces dysfonctions musculaires ont-elles contribué au développement de la VP ou sont-elles seulement des réactions secondaires à la VP ? Quoi qu'il en soit, il est reconnu, dans les modèles qui tentent d'expliquer la physiopathologie de la VP, que le niveau de tension retrouvé dans les muscles du plancher pelvien est influencé par l'état psychologique de la femme (ter Kuile *et al.*, 2010 ; Basson 2012 ; Zolnoun *et al.*, 2006). La prochaine section abordera ces différents facteurs psychologiques.

Les facteurs psychologiques

Comme dans les autres syndromes de sensibilité centrale, le rôle des variables psychologiques, autant dans l'apparition de la VP que dans le maintien de celle-ci, est encore mal compris (Adams et Turk, 2015). Dans la majorité des études réalisées sur le sujet, les facteurs psychologiques des femmes souffrant de VP sont comparés à ceux des femmes asymptomatiques. Les conclusions révèlent que celles vivant avec la VP ont des niveaux plus élevés d'anxiété, de dépression, de peur de la douleur, d'hypervigilance et de détresse psychologique que les femmes asymptomatiques (Desrochers *et al.*, 2008 ; Masheb *et al.*, 2005 ; Lundqvist et Bergdahl, 2005 ; Nylanderlundqvist et Bergdahl, 2003 ;

Meana et Binik, 1994 ; Gates et Galask, 2001 ; Sackett *et al.*, 2001 ; Jantos et Burns, 2007 ; Brotto *et al.*, 2003 ; Jantos et White, 1997 ; Nunns et Mandal, 1997 ; Stewart *et al.*, 1994 ; Payne *et al.*, 2007). Ceci étant dit, une étude s'est intéressée aux antécédents de troubles de l'humeur (dépression et dysthymie) et de troubles anxieux (trouble d'anxiété généralisée, phobie sociale, agoraphobie, trouble de stress post-traumatique, trouble obsessionnel-compulsif et panique) chez les femmes avec et sans VP (Khandker *et al.*, 2011). Selon les résultats, ces antécédents de troubles psychologiques agiraient comme facteurs de risque de développer la VP puisqu'il a été démontré que les femmes avec des histoires antérieures de troubles de l'humeur ou d'anxiété seraient quatre fois plus à risque de développer la VP que celles qui n'en ont pas.

À la lumière de ces informations, les facteurs psychologiques tels la dépression et l'anxiété, par leurs liens avec les substances inflammatoires, pourraient causer l'apparition d'une pathologie comme la VP, en plus de contribuer à la maintenir active. Dans les prochaines sections, les variables psychologiques fréquemment étudiées chez les femmes atteintes de VP et qui se retrouvent dans le modèle peur-évitement seront abordées (Thomtén et Linton, 2013). Enfin, l'insécurité d'attachement, un construit qui attire de plus en plus l'attention des chercheurs dans le domaine sera également présenté (Leclerc *et al.*, 2015 ; Granot *et al.*, 2011).

La dramatisation

La dramatisation est définie par Desrochers *et al.* comme étant la tendance à avoir des pensées et des sentiments négatifs exagérés envers la douleur (Desrochers *et al.*, 2010). La dramatisation pourrait se manifester, chez les femmes souffrant de VP, par des pensées telles : « Si je ne peux pas avoir de pénétration vaginale, je ne pourrai donc jamais avoir d'enfant » ou alors « Je ne pourrai jamais avoir une sexualité comme celle des autres femmes ». Il est important d'évaluer ce construit chez une population atteinte de douleur chronique puisqu'elle est à la base du modèle peur-évitement (Thomtén et Linton, 2013). En effet, lorsqu'il y a présence de pensées de dramatisation, les femmes sont prises dans le

cercle vicieux et développent subséquemment la peur de la douleur et de la pénétration ce qui renforce l'évitement et engendre une douleur plus importante (Desrochers *et al.*, 2010 ; ter Kuile et Weijenborg, 2006).

La plupart des chercheurs qui ont étudié cette variable psychologique partagent la même conclusion : les femmes ayant la VP ont plus de pensées de dramatisation que les femmes asymptomatiques. De plus, celles qui en souffrent depuis plus longtemps dramatiseraient davantage que celles vivant avec la condition depuis peu (Bergeron *et al.*, 2016 ; Sutton *et al.*, 2009 ; Pukall *et al.*, 2002 ; van Lankveld *et al.*, 2010 ; ter Kuile *et al.*, 2010 ; Desrochers *et al.*, 2008).

La dépression

La dépression est un trouble psychologique se manifestant minimalement par une humeur dépressive et/ou une perte d'intérêt ou de plaisir, présentes depuis au moins deux semaines (American Psychiatric Association, 2013). Comme mentionné précédemment, la dépression pourrait jouer un rôle dans l'apparition de la VP. En effet, les gens qui souffrent de dépression auraient une libération facilitée des cytokines pro-inflammatoires, notamment les interleukines-6 et les récepteurs antagonistes interleukine-1, résultant en des niveaux sanguins plus élevés (Maes *et al.*, 1997). Ces cytokines et récepteurs sont soupçonnés de jouer un rôle dans le développement de la VP (Foster *et al.*, 2007 ; Foster *et al.*, 2015 ; Jeremias *et al.*, 2000 ; Foster *et al.*, 2004 ; Gerber *et al.*, 2002 A). Plusieurs chercheurs se sont donc intéressés au construit de la dépression et la majorité ont conclu que les femmes souffrant de VP ont des niveaux plus élevés de symptômes dépressifs comparativement aux femmes asymptomatiques (Desrochers *et al.*, 2008 ; Sackett *et al.*, 2001 ; Nylanderlundqvist et Bergdahl, 2003 ; Lundqvist et Bergdahl, 2005 ; Masheb *et al.*, 2005 ; Gates et Galask, 2001 ; Jantos et White, 1997 ; Jantos et Burns, 2007 ; Aikens *et al.*, 2003). Pour leur part, Nylanderlundqvist et Bergdahl soutiennent que la dépression pourrait également survenir après l'apparition de la VP, puisque leur douleur n'est pas corrélée au niveau de dépression (Nylanderlundqvist et Bergdahl, 2003). Il est donc plausible que les

symptômes dépressifs soient présents avant ou surviennent après l'apparition de la douleur vulvaire. Dans le même ordre d'idée, Jantos et White rapportent que 89% de leur échantillon de femmes souffrant de VP présentent un certain niveau de dépression (Jantos et White, 1997). Fait encore plus inquiétant, 57% d'entre elles auraient des pensées suicidaires causées par leur douleur. Malgré ces statistiques alarmantes, le niveau de dépression ne semblerait pas influencer l'intensité de la douleur ressentie lors des relations sexuelles (Meana *et al.*, 1998 ; Masheb *et al.*, 2005).

L'anxiété

L'anxiété se définit comme un état émotionnel caractérisé par des tensions, de l'inquiétude, de l'appréhension et de la nervosité (Spielberger *et al.*, 1972 A). Ce concept a été étudié par bon nombre de chercheurs dans le domaine de la VP. La majorité d'entre eux soutiennent que les femmes souffrant de douleur lors des relations sexuelles présentent des niveaux d'anxiété plus élevés que la population générale ce qui en fait un facteur soupçonné de jouer un rôle dans le développement de la VP (Granot et Lavee, 2005 ; Nunns et Mandal, 1997 ; ter Kuile *et al.*, 2010 ; Nylanderlundqvist et Bergdahl, 2003 ; Lundqvist et Bergdahl, 2005 ; Meana *et al.*, 1997 ; Danielsson *et al.*, 2000 ; Gates et Galask, 2001 ; Stewart *et al.*, 1994).

Nunns et Mandal ont, pour leur part, évalué les relations possibles entre l'anxiété et la douleur (Nunns et Mandal, 1997). Tout d'abord, leurs résultats ont démontré que l'anxiété ne variait pas en fonction de la durée de la douleur, car les femmes qui avaient la VP depuis moins de six mois présentaient les mêmes niveaux élevés d'anxiété que celles qui en souffraient depuis plus longtemps. Enfin, l'anxiété semblait être inversement proportionnelle à l'intensité de la douleur, car les participantes qui avaient des symptômes plus graves présentaient des niveaux d'anxiété moindres que celles ayant des symptômes légers à modérés (Nunns et Mandal, 1997).

Le rôle de l'anxiété dans le développement de la VP ou dans son maintien n'est pas encore bien compris. En effet, les deux hypothèses demeurent plausibles, car dans un contexte de relation sexuelle, l'état anxieux nuit à l'atteinte d'une excitation sexuelle suffisante pour entraîner une lubrification adéquate de la région vaginale, prédisposant ainsi à l'apparition de douleur lors de la pénétration (Thomtén et Linton, 2013 ; Zolnoun *et al.*, 2006). Des sentiments négatifs envers la sexualité peuvent donc découler de cette douleur, ce qui peut provoquer ou entretenir l'anxiété (Nunns et Mandal, 1997). En plus de ce cercle vicieux anxiété - douleur, il est avancé que la présence prolongée de stress psychologique, par la libération excessive de cortisol, peut dérégler l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien, augmentant ainsi la susceptibilité à la douleur (McBeth *et al.*, 2005 ; Fabian *et al.*, 2009). Enfin, Khandker *et al.* ont démontré que lorsque les femmes présentent des antécédents de troubles anxieux, le risque de souffrir de VP augmente à dix fois (Khandker *et al.*, 2011). Ces évidences viennent donc appuyer les hypothèses voulant que l'anxiété puisse prédisposer au développement de la VP comme elle pourrait en être une conséquence et contribuer à son maintien.

La peur de la douleur et de la pénétration vaginale

La peur de la douleur et de la pénétration vaginale sont des concepts relativement peu étudiés dans la littérature traitant de la VP. Sans surprise, ces peurs sont moins fréquentes chez les femmes asymptomatiques que chez celles souffrant de VP (Payne *et al.*, 2007). Elles seraient associées à un état d'hypervigilance envers la douleur pouvant diminuer l'excitation et la lubrification et augmenter les tensions musculaires du plancher pelvien lors des activités sexuelles (Payne *et al.*, 2005 ; Payne *et al.*, 2007 ; Thomtén et Linton, 2013). Le manque de lubrification combiné aux tensions musculaires accentue la douleur ressentie et exacerbe l'anxiété, la peur de la douleur et de la pénétration vaginale (ter Kuile et Weijnenborg, 2006).

L'insécurité d'attachement

Il est suggéré que l'insécurité d'attachement pourrait jouer un rôle-clé dans le développement de la VP. En effet, ce construit, décrit par Bowlby, est le résultat, à l'âge adulte, d'une relation parent-enfant dans laquelle l'adulte responsable ne subvenait pas de façon stable et sensible aux besoins de réconfort et de protection de l'enfant causant une détresse chez ce dernier (Bowlby, 1988). Puisque l'insécurité d'attachement se développe durant l'enfance et précède donc l'apparition de la VP, elle pourrait être un facteur de risque de développer cette condition (Granot *et al.*, 2011). Toutefois, aucune étude longitudinale n'a encore été menée pour confirmer ou infirmer cette hypothèse.

Plus tard, Brennan *et al.* ont développé deux dimensions sous-jacentes de l'insécurité d'attachement chez l'adulte : l'anxiété d'abandon et l'évitement de l'intimité (Brennan *et al.*, 1998). La première dimension se caractérise par la nécessité de la présence du partenaire et la peur d'être rejeté ou que ce dernier ne soit pas disponible en cas de besoin (Mikulincer et Shaver, 2003). La deuxième dimension, soit l'évitement de l'intimité, se caractérise par la volonté de conserver l'indépendance envers le partenaire et la méfiance envers la bonne volonté de ce dernier (Mikulincer et Shaver, 2003). Les scores aux dimensions d'anxiété d'abandon et d'évitement de l'intimité proposés par Brennan *et al.* (1998) peuvent être combinés pour déterminer l'un des quatre styles d'attachement décrits par Bartholomew et Horowitz (1991). Le premier, l'attachement sécurisé, se caractérise par de faibles niveaux d'anxiété d'abandon et d'évitement de l'intimité. Le deuxième, l'attachement préoccupé, implique un haut niveau d'anxiété d'abandon combiné à peu d'évitement de l'intimité. Le troisième, l'attachement détaché, résulte en une anxiété faible et un évitement élevé. Finalement, des niveaux d'évitement de l'intimité et d'anxiété d'abandon élevés engendrent un attachement craintif.

Les styles d'attachement amoureux retrouvés chez les femmes souffrant de VP ont été étudiés et diffèrent de ceux des femmes asymptomatiques (Granot *et al.*, 2011). En effet,

51% des femmes souffrant de douleur lors des relations sexuelles démontraient un style d'attachement sécurisé (le meilleur type), comparativement à 69% du groupe contrôle.

L'attachement sécurisé permet à l'adulte de demander du soutien lorsque nécessaire et de s'investir dans des relations amoureuses intimes en ayant confiance en son partenaire de vie (Bartholomew et Horowitz, 1991). Le même article soutient que 16% et 9% des patientes présentaient un style d'attachement détaché et craintif respectivement, comparativement à 3% et 3% dans le groupe contrôle (Granot *et al.*, 2011). L'attachement détaché se manifeste chez l'adulte par un déni du besoin d'être aidé et une réticence à s'investir dans une relation proximale. Quant à lui, l'adulte craintif évite les relations amoureuses afin de ne pas se faire rejeter et a une vision négative des autres individus (Bartholomew et Horowitz, 1991). Enfin, 24% des femmes souffrant de douleur lors des relations sexuelles contre 25% de celles du groupe contrôle présentaient un attachement préoccupé, caractérisé par l'incapacité de faire confiance au partenaire, la peur d'être abandonnée et des relations intimes souvent conflictuelles (Granot *et al.*, 2011 ; Bartholomew et Horowitz, 1991). Pour résumer, les femmes ayant des douleurs lors des relations sexuelles présentent davantage d'attachement craintif et détaché et moins d'attachement sécurisé que les femmes du groupe contrôle. Étant donné ces disparités, il est possible que les styles d'attachement jouent un rôle dans le maintien de la VP.

À la suite de ces résultats, les effets de l'insécurité d'attachement chez les femmes vivant avec la VP ont été documentés. D'abord, il a été rapporté que l'anxiété d'abandon et l'évitement de l'intimité seraient liés à la satisfaction sexuelle (Leclerc *et al.*, 2015). En effet, les femmes qui présentaient de hauts niveaux d'attachement anxieux ou évitant rapportaient une plus faible satisfaction sexuelle, contrairement à celles dont l'insécurité d'attachement était moins présente. Enfin, contrairement à une étude antérieure qui faisait état d'une corrélation positive entre l'évitement et la douleur (Granot *et al.*, 2011), des résultats plus récents ont soutenu que l'intensité de la douleur ne serait pas reliée aux dimensions de l'insécurité d'attachement (Leclerc *et al.*, 2015).

En définitive, concernant l'insécurité d'attachement, il a été rapporté que les femmes symptomatiques en présentent plus que leurs homologues asymptomatiques. Cette insécurité d'attachement, caractérisée par l'anxiété d'abandon et/ou l'évitement de l'intimité, pourrait prédisposer les femmes à développer ou à entretenir la VP.

Les facteurs sociaux

En plus des traits psychologiques, les facteurs sociaux faisant référence à la relation entre la femme et son partenaire sexuel, pourraient aussi jouer un rôle dans la VP. Plusieurs études ont démontré l'influence des réactions du partenaire sur l'évolution de diverses maladies notamment l'arthrite rhumatoïde, la maladie d'Alzheimer, le Parkinson, l'infarctus du myocarde et l'infertilité (Zautra *et al.*, 1998 ; Vitaliano *et al.*, 1993 ; Greene et Griffin, 1998 ; Helgeson, 1991 ; Tuschen-Caffier *et al.*, 1999). Malgré ces évidences, ce n'est que tout récemment que ces facteurs ont attiré l'attention des chercheurs dans le domaine de la VP. Les principaux éléments ayant fait l'objet d'études sont les réactions du partenaire à la douleur et la satisfaction conjugale.

Les réactions du partenaire

Les différentes réactions du partenaire envers la douleur vulvaire de la femme sont classées selon trois catégories, soit la sollicitude, les réponses négatives et les réponses facilitantes. La sollicitude du conjoint, caractérisée par des manifestations d'empathie, de soutien et d'attention serait associée à une plus grande intensité de douleur chez la femme atteinte de VP (Rosen *et al.*, 2010 ; Desrosiers *et al.*, 2008). Ces réactions compréhensives du partenaire encourageraient la femme symptomatique à éviter les activités sexuelles et renforceraient la dramatisation, facteur connu pour moduler l'intensité de la douleur (Desrochers *et al.*, 2009 ; Desrochers *et al.*, 2010 ; ter Kuile et Weijnenborg, 2006 ; Rosen *et al.*, 2013). Paradoxalement, les réponses de sollicitude prédisent de meilleures satisfactions sexuelle et conjugale chez la femme (Rosen *et al.*, 2010 ; Rosen *et al.*, 2012 ; Rosen *et al.*, 2013 ; Desrosiers *et al.*, 2008). En effet, les couples éviteraient la pénétration vaginale douloureuse, pratiquant davantage des activités sexuelles indolores ce qui contribuerait à

une plus grande satisfaction sexuelle de la femme symptomatique (Farmer et Meston, 2007). Dans le même sens, un partenaire démontrant du soutien et de l'empathie envers la femme influencerait positivement la satisfaction conjugale de celle-ci (Rosen *et al.*, 2013).

À l'opposé, un conjoint hostile, évitant et qui émet des critiques aura un effet nocif sur les satisfactions de la femme atteinte de VP. En effet, les réactions négatives du conjoint seraient inversement proportionnelles aux satisfactions sexuelle et conjugale (Rosen *et al.*, 2010 ; Rosen *et al.*, 2013). Ce genre de climat interpersonnel s'avère effectivement être peu propice aux rapports sexuels satisfaisants, expliquant les réductions de satisfactions chez la participante (Rosen *et al.*, 2010 ; Desrosiers *et al.*, 2008). Des symptômes dépressifs plus importants chez la femme atteinte de VP seraient aussi associés aux réactions négatives du partenaire (Rosen *et al.*, 2010).

Finalement, l'action d'encourager la femme à fournir des efforts pour s'adapter à sa douleur, sans promouvoir l'évitement des activités sexuelles, fait référence aux réponses facilitantes du conjoint. Celles-ci entraîneraient une intensité de douleur moindre, puisqu'elles enverraient comme message à la femme que la douleur est contrôlable et non-menaçante. Les réponses facilitantes seraient également corrélées avec une plus grande satisfaction sexuelle de la femme souffrant de VP en renforçant l'idée que la sexualité est positive, permettant les rapprochements, l'intimité et la démonstration d'affection (Rosen *et al.*, 2012).

La satisfaction conjugale

En ce qui concerne la satisfaction conjugale, les évidences sont moins unanimes que pour les réactions du partenaire. En effet, huit études soutiennent que le niveau de satisfaction des femmes souffrant de douleur lors des relations sexuelles est équivalent à celui des participantes du groupe contrôle (Reissing *et al.*, 2003 ; Reed *et al.*, 2000 ; Meana *et al.*, 1997 ; Smith *et al.*, 2013 ; van Lankveld *et al.*, 1996 ; Stewart *et al.*, 1994 ; Jantos et White,

1997 ; Bornstein *et al.*, 1999) tandis que quatre autres affirment qu'il est moindre que celui de leurs homologues asymptomatiques (Meana *et al.*, 1998 ; Schover *et al.*, 1992 ; Brotto *et al.*, 2013 ; Brauer *et al.*, 2009). Cette contradiction dans les résultats peut s'expliquer par le fait que différents questionnaires ont été utilisés pour évaluer ce concept. En effet, les chercheurs ont eu recours à la *Locke-Wallace Marital Adjustment Scale* (Meana *et al.*, 1997 ; Meana *et al.*, 1998 ; Reissing *et al.*, 2003), au *Dyadic Adjustment Inventory* (Schover *et al.*, 1992), à l'Échelle d'ajustement dyadique (Reed *et al.*, 2000 ; Smith *et al.*, 2013 ; Brotto *et al.*, 2013), au *Maudsley Marital Questionnaire* (van Lankveld *et al.*, 1996 ; Brauer *et al.*, 2009) ainsi qu'à d'autres questionnaires maison (Stewart *et al.*, 1994 ; Jantos et White, 1997). Quoi qu'il en soit, aucune étude n'a encore conclu que la satisfaction conjugale influencerait directement l'intensité de la douleur (Rosen *et al.*, 2010 ; Rosen *et al.*, 2013). Seule la relation entre ce construit et la satisfaction sexuelle a été mise en lumière. En fait, plus la femme est satisfaite de sa relation conjugale, plus elle perçoit sa vie sexuelle comme étant satisfaisante (Rosen *et al.*, 2010 ; Rosen *et al.*, 2013).

En somme, puisque la douleur reliée à la VP se manifeste majoritairement durant les rapports sexuels, il est possible de croire que les réactions du partenaire envers cette douleur influenceraient son intensité ainsi que les satisfactions conjugale et sexuelle de la femme. Finalement, de par sa relation intime avec la satisfaction sexuelle, la satisfaction conjugale représente un concept important dans le domaine de la VP, même si aucune étude n'a encore pu démontrer un effet significatif sur l'intensité de la douleur lors des relations sexuelles.

Comme démontré dans les sections précédentes, les facteurs susceptibles de jouer un rôle dans la physiopathologie de la VP sont nombreux et contribuent à la complexité de cette pathologie. Jusqu'à présent, plusieurs recherches soutiennent l'implication des facteurs hormonaux, génétiques, inflammatoires, neurologiques, musculaires, psychologiques et sociaux.

1.2.2 Les traitements

Puisque la physiopathologie de la VP demeure mal comprise, il est difficile pour les corps médical et scientifique d'élaborer le traitement parfait. Une panoplie d'options thérapeutiques a donc été proposée en fonction des multiples hypothèses étiologiques soulevées. Dans les prochaines sections, les évidences scientifiques en lien avec les principaux traitements pour la VP seront présentées. De plus, leurs effets, plus particulièrement sur les variables biopsychosociales, seront documentés.

1.2.2.1 Les traitements psychologiques et sociaux

Étant donné le nombre croissant d'études confirmant l'implication des facteurs psychosociaux dans la physiopathologie de la VP, des traitements en ce sens ont été développés. L'efficacité de la thérapie cognitivo-comportementale sur les variables biopsychosociales sera abordée en premier, puis suivront la psychothérapie de soutien et les séances d'éducation. Enfin, les études ayant évalué les effets de l'hypnose sur la VP seront présentées.

La thérapie cognitivo-comportementale

Depuis le début des années 2000, les chercheurs se sont intéressés aux effets de la thérapie cognitivo-comportementale, souvent la première option psychothérapeutique tentée auprès des femmes souffrant de douleur lors des relations sexuelles. Cette approche vise à améliorer les facteurs psychologiques et comportementaux contribuant au maintien de la douleur. Elle cible plus particulièrement les pensées négatives envers la sexualité, la peur de la douleur, les comportements d'évitement, le stress et bien d'autres répercussions engendrées par la VP (Dunkley et Brotto, 2016). En plus des rencontres avec le professionnel en psychologie, les femmes doivent réaliser des exercices physiques à domicile comprenant des techniques de relaxation, des exercices de pénétration vaginale réalisés avec des dilateurs de grosseurs croissantes, des contractions des muscles du plancher pelvien et des techniques de désensibilisation (Dunkley et Brotto, 2016 ; Lindstrom et Kvist, 2015).

Jusqu'à ce jour, trois études randomisées ont évalué l'efficacité de la thérapie cognitivo-comportementale.

Dans la première étude, la thérapie de groupe ($n = 28$) a été comparée à la rétroaction biologique des muscles du plancher pelvien ($n = 28$) et à la vestibulectomie ($n = 22$) (Bergeron *et al.*, 2001 B). Les participantes, âgées de 27 ans en moyenne, étaient nullipares (94% de l'échantillon) et rapportaient vivre avec la douleur de la VP depuis plus de 4,5 ans. Elles ont été assignées à leur groupe de traitement par une randomisation par blocs. Le traitement psychologique consistait en dix séances de deux heures, étalées sur 12 semaines et incluant sept à huit femmes par groupe. De plus, entre les rencontres, les participantes devaient effectuer un programme d'exercices à domicile qui comprenait des exercices de relaxation musculaire progressive, de contractions des muscles du plancher pelvien, de respiration abdominale et de dilatation vaginale. À la fin du suivi à six mois, la thérapie cognitivo-comportementale proposée a eu pour effet de réduire significativement l'intensité de la douleur lors des relations sexuelles de 38% en moyenne, comparativement à 53% pour la vestibulectomie et 35% pour la rétroaction biologique ($p < 0,01$). Une amélioration de la fréquence des relations sexuelles, de l'évaluation post-traitement au suivi à six mois, a également été constatée pour le traitement psychologique, passant de trois à quatre rapports par mois ($p < 0,01$). Sans grande surprise, la thérapie cognitivo-comportementale a diminué la détresse psychologique passant de 56/212 à 52/212 au *Brief symptom Inventory and Global Severity Index* (BSI-GSI) lors du suivi à six mois ($p < 0,01$). Finalement, ces résultats se sont maintenus jusqu'au suivi à 2,5 ans ($p < 0,01$) (Bergeron *et al.*, 2008). Il s'agissait du premier essai clinique randomisé comparant l'efficacité immédiate et à moyen terme des trois options thérapeutiques les plus recommandées pour la VP. Or, le pourcentage d'abandon des participantes avant le début des traitements (vestibulectomie $n = 7$, rétroaction biologique $n = 1$, thérapie psychologique $n = 1$) et pendant le processus de collecte de données (vestibulectomie $n = 3$, rétroaction biologique $n = 10$, thérapie psychologique $n = 0$) est important (jusqu'à 35%) et fait en sorte que les

résultats doivent être interprétés avec précaution, même si les analyses statistiques ont été faites selon l'intention de traiter.

Dans sa plus récente étude, le même laboratoire de recherche revient à la charge en comparant son protocole de thérapie cognitivo-comportementale ($n = 52$) à l'application biquotidienne de corticostéroïdes topiques ($n = 45$) sur le vestibule, et ce, pour une période de 13 semaines (Bergeron *et al.*, 2016). Les participantes de l'étude étaient des Nord-Américaines âgées d'environ 27 ans qui avaient une douleur lors des relations sexuelles depuis 5,5 ans en moyenne. La randomisation par blocs était assurée par un logiciel et stratifiée selon la langue maternelle de chaque femme (anglais ou français). La supériorité du traitement psychologique sur les corticostéroïdes a été démontrée concernant sa capacité à réduire la douleur lors des relations sexuelles, passant initialement de 7,3/10 en moyenne à 5,5/10 en post-traitement immédiat ($p < 0,05$). La dramatisation (thérapie cognitivo-comportementale 28/52 à 19/52 en post-traitement ; corticostéroïdes 26/52 à 22/52 à l'Échelle de pensées catastrophiques face à la douleur (PCS)) ($p < 0,05$) et la fonction sexuelle (thérapie cognitivo-comportementale 20/36 à 23/36 en post-traitement ; corticostéroïdes 21/36 à 23/36 au *Female Sexual Function Index* (FSFI)) ($p < 0,01$) ont subi les mêmes changements lors de l'évaluation post-traitement et du suivi à six mois, respectivement. Aussi, les femmes du groupe de psychothérapie ont été plus satisfaites du traitement reçu que celles du groupe de corticostéroïdes avec un score de 7,7/10 en post-traitement, comparativement à 5,3/10, respectivement ($p < 0,05$). La principale force de cette étude est sans aucune doute la robustesse du devis retenu, l'essai clinique randomisé à double insu. De plus, afin de tirer les conclusions les plus valides, les données pertinentes ont été récoltées par des instruments reconnus pour leurs qualités métrologiques rigoureuses et les analyses ont été faites selon l'intention de traiter. Toutefois, dans les quelques faiblesses recensées, notons que le pourcentage de participantes nullipares aurait pu être indiqué, puisque l'accouchement vaginal menace l'intégrité de la région vaginale et que 32% et 35% des participantes ont abandonné avant la fin du projet pour la thérapie psychologique et les corticostéroïdes, respectivement.

Les auteurs de la troisième étude ont choisi un devis randomisé pilote comparant l'efficacité des modalités physiothérapiques ($n = 10$) à la thérapie cognitivo-comportementale individuelle ($n = 10$) (Goldfinger *et al.*, 2016). Chaque traitement impliquait huit séances de 90 minutes, étalées sur une moyenne de 14 semaines. Les modalités suivantes ont été dispensées par les physiothérapeutes : enseignement sur la VP, techniques manuelles, exercices de contraction des muscles du plancher pelvien avec et sans rétroaction biologique, étirements des muscles adjacents, dilatation vaginale et gestion de douleur. Pour sa part, la thérapie cognitivo-comportementale impliquait, entre autres, de la restructuration cognitive, des techniques pour augmenter le désir et l'excitation sexuelle, des exercices de désensibilisation, de contraction des muscles du plancher pelvien, de dilatation vaginale et de respiration diaphragmatique. Les 20 participantes à l'étude, majoritairement des Caucasiennes âgées de 25 à 27 ans et présentant une douleur moyenne de 5/10 aux relations sexuelles, ont été randomisées à chacun des deux traitements, une fois que le diagnostic de VP ait été posé par un gynécologue. Les résultats démontrent que les modalités physiothérapiques ont diminué la douleur lors des relations sexuelles de 5,0/10 à 2,7/10 en post-traitement immédiat ($p < 0,001$) et à 2,4/10 au suivi à six mois ($p < 0,001$). Pour sa part, la thérapie cognitivo-comportementale l'a réduite de 5,2/10 à 2,6/10 après le traitement ($p = 0,004$) et à 2,1/10 lors de l'évaluation finale ($p = 0,001$). Contrairement aux modalités physiothérapiques ($p = 0,09$), la thérapie psychologique a amélioré la fonction sexuelle globale, mais seulement lors de l'évaluation à six mois passant de 22/36 à 30/36 au FSFI-révisé ($p = 0,01$). La dramatisation, évaluée par la PCS, s'en trouvait diminuée par les deux traitements passant initialement de 15/52 à 8/52 en post-traitement ($p = 0,004$) à 8,3/52 au suivi à six mois ($p = 0,004$) pour les modalités physiothérapiques et de 21/52 à 10/52 en post-traitement ($p = 0,01$) à 9/52 au suivi à six mois ($p = 0,005$) pour la thérapie cognitivo-comportementale. Il faut noter qu'aucune différence n'a été trouvée entre les groupes d'intervention, et ce, pour toutes les variables énumérées, la faible puissance de l'étude, secondaire à la petite taille de l'échantillon, étant la première hypothèse explicative. Les auteurs de cette étude pilote concluent donc que les

modalités physiothérapiques, tout comme la thérapie cognitivo-comportementale, semblent être une option efficace pour la VP et méritent d'être considérées.

Malgré l'utilisation d'un devis moins robuste, une recherche prospective abonde dans le même sens que les études randomisées (ter Kuile et Weijnenborg, 2006). En effet, 12 sessions bimensuelles d'une durée de deux heures de thérapie cognitivo-comportementale de groupe étaient offertes aux 76 participantes. Ces dernières étaient âgées de 18 à 35 ans et présentaient de la douleur depuis un à 12 ans. En plus des rencontres avec la psychologue, des exercices de respiration, de relaxation et de dilatation vaginale devaient être réalisés à domicile par la femme elle-même puis par le partenaire. Lors de l'évaluation post-traitement, la douleur lors des relations sexuelles était significativement moindre passant d'un score de 8,0/10 à 6,8/10 ($p < 0,001$). L'insatisfaction sexuelle s'était améliorée en post-traitement en passant de 76/140 à 72/140 ($p = 0,001$) au *Golombok Rust Inventory for Sexual Satisfaction*. Enfin, la tension des muscles du plancher pelvien ($p = 0,001$) des participantes avait également démontré des améliorations considérables, passant de 3/5 à 2/5, un score de 1 désignant aucune tension et 5 signifiant extrêmement tendu. Or, aucun changement significatif n'a été constaté quant à la détresse psychologique et l'insatisfaction conjugale. Cette étude, bien que présentant des limites devant les études randomisées, est toujours la seule à ce jour à avoir rapporter l'efficacité de la thérapie cognitivo-comportementale sur une variable sociale. Cette donnée a été évaluée à l'aide du *Maudsley Marital Questionnaire* (Gurland *et al.*, 1972 A), reconnu comme ayant des validité et fidélité suffisantes (van Lankveld *et al.*, 1999 ; Gurland *et al.*, 1972 B). Cependant, il aurait pu être intéressant d'évaluer le comportement des résultats dans le temps, avec la présence d'un suivi à six mois.

Plus récemment, des séances de psychothérapie individuelle ont été combinées à des techniques de désensibilisation, souvent utilisées par les physiothérapeutes (Lindstrom et Kvist, 2015). En effet, 60 femmes, âgées entre 16 et 66 ans, souffrant de douleur depuis environ quatre ans et ayant un diagnostic confirmé de VP, ont pris part à 10 séances de

thérapie cognitivo-comportementale. Entre les séances de psychologie, les participantes devaient réaliser un programme d'exercices à domicile qui incluait l'insertion d'un puits de deux doigts dans le canal vaginal, l'observation quotidienne de la région génitale à l'aide d'un miroir, le massage du vestibule et des pressions ischémiques appliquées sur des points d'acupuncture. En guise de progression du traitement, lorsque la femme jugeait qu'elle maîtrisait suffisamment bien les exercices, le partenaire était invité à participer à la réalisation de ceux-ci. Cette approche multimodale, incluant le partenaire, a réduit significativement la fréquence des relations sexuelles douloureuses en post-traitement immédiat passant de 5,5 à 6,0, l'échelle de mesure allant de 1 (tout le temps) à 7 (jamais) ($p < 0,01$). De plus, la fréquence des relations sexuelles a augmenté en post-traitement passant de deux à trois ($p < 0,01$), 1 signifiant aucune relation sexuelle dans le dernier mois et 6 signifiant plus de huit rapports. Ces résultats se sont maintenus lors du suivi à six mois ($p < 0,01$). L'intervention a aussi diminué l'anxiété des participantes passant de 9/21 à 7/21 au *Hospital Anxiety and Depression Scale* lors du suivi à six mois ($p < 0,01$). Pour leur part, l'humeur dépressive (suivi à six mois $p = 0,69$) et la satisfaction conjugale (post-traitement $p = 0,06$; suivi à six mois $p = 0,10$) n'ont subi aucun changement. Il faut noter que cette étude se démarque des autres par son souci d'impliquer le partenaire dans la réalisation des exercices à faire à domicile entre les séances de psychologie. Finalement, la plus grande faiblesse de l'étude réside dans la quantification de l'intensité de la douleur ressentie lors des relations sexuelles, principale composante de l'efficacité d'un traitement. En effet, la question posée relativement à ce sujet est la fréquence à laquelle les relations sexuelles sont douloureuses. Cette façon de faire ne remplit pas les critères d'évaluation d'une douleur chronique recommandés par le groupe d'*Initiative on Methods, Measurement, and Pain Assessment in Clinical Trials* (IMMPACT) (Dworkin *et al.*, 2008). En fait, l'intensité de la douleur aurait dû être évaluée à l'aide d'une échelle visuelle analogue ou numérique ou verbale afin de décrire plus clairement l'efficacité de l'intervention étudiée.

La psychothérapie de soutien

Une seule étude randomisée a comparé l'efficacité de la thérapie cognitivo-comportementale ($n = 25$) à celle de la psychothérapie de soutien ($n = 25$) chez les femmes souffrant de vulvodynie (Masheb *et al.*, 2009). Les participantes, âgées entre 21 et 68 ans (médiane de 43 ans), étaient majoritairement caucasiennes et présentaient une douleur lors des relations sexuelles depuis environ huit ans. Elles ont été randomisées, sans restriction, à une des deux interventions ($n = 25$ par groupe). Les traitements consistaient en 10 séances hebdomadaires de 60 minutes de thérapie individuelle ou de thérapie cognitivo-comportementale. La première impliquait l'écoute empathique de la femme relativement à son expérience de douleur vulvaire, une attitude positive de la part du thérapeute et des techniques de communication permettant à la participante d'explorer et de comprendre ses sentiments. La thérapie cognitivo-comportementale impliquait, entre autres, l'élimination des comportements favorisant la douleur, la confrontation des pensées négatives envers la douleur, l'identification d'objectifs concrets relativement aux activités sexuelles et des exercices de relaxation généraux et spécifiques aux muscles du plancher pelvien. Chez les participantes ayant pris part à la psychothérapie de soutien, 11 ont eu une diminution de leur douleur lors des relations sexuelles d'au moins 33% en post-traitement immédiat comparativement à neuf pour la thérapie cognitivo-comportementale (différence non-significative entre les deux traitements ($p = 0,73$)). De plus, une diminution de l'intensité de la douleur lors du suivi à un an pour les deux traitements a été constatée, passant initialement de 2,8/6 à 1,3/6 à la sous-échelle du *West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory* ($p = 0,02$). Les participantes des deux groupes ont aussi noté une amélioration en post-traitement de leur peur de la douleur passant de 73/200 à 65/200 ($p = 0,05$) à la *Pain Anxiety Symptoms Scale* (PASS) ainsi que de leurs symptômes dépressifs passant de 12/63 à 10/63 ($p = 0,02$) à l'Inventaire de dépression de Beck (BDI). Lors du suivi à un an, les sentiments dépressifs n'avaient pas changé ($p = 0,72$) tandis que la peur de la douleur était moindre ($p = 0,01$). Enfin, la thérapie cognitivo-comportementale a surpassé la psychothérapie de soutien pour l'amélioration de la fonction sexuelle en post-traitement (thérapie cognitivo-comportementale 16/36 à 22/36 au FSFI ; psychothérapie

de soutien 18/36 à 20/36 ($p = 0,01$)) et les résultats des deux interventions se sont maintenus dans le temps ($p = 0,11$). Cette étude s'avère être pertinente puisqu'elle a su démontrer, à l'aide d'un devis rigoureux, que les interventions psychologiques, qu'elles soient orientées vers la douleur ou moins dirigées, sont efficaces dans le traitement de la vulvodynie. Cependant, l'échantillon était composé de femmes souffrant de vulvodynie (incluant la VP et la vulvodynie spontanée), ce qui limite la généralisation des résultats aux femmes souffrant spécifiquement de VP. En résumé, selon cette étude, la psychothérapie de soutien est donc un traitement à considérer pour les femmes atteintes de VP. En plus d'intervenir sur l'intensité de la douleur, elle permettrait également d'agir sur les variables psychologiques, notamment la peur de la douleur et la dépression.

Les séances d'éducation

Le rôle du gynécologue dans la VP consiste majoritairement à poser le diagnostic puis à orienter la femme vers les traitements les plus efficaces. Une étude a évalué l'efficacité d'une autre intervention pouvant être réalisée par ce médecin spécialiste : trois séminaires pédagogiques d'une durée d'une heure, offerts à des groupes de quatre à huit femmes souffrant de VP (Brotto *et al.*, 2010). La première séance consistait en la présentation de la pathologie, une revue des traitements offerts et la description de la réponse sexuelle féminine. Le deuxième séminaire portait sur la douleur neuropathique et abordait l'influence des états psychologiques sur la douleur. Finalement, la troisième séance présentait plus en détail les options thérapeutiques à l'aide d'histoires de cas.

Immédiatement après les séminaires, les participantes, âgées de 20 à 51 ans et présentant un diagnostic de VP, rapportaient une diminution de leur anxiété de 12/63 à 10/63 ($p = 0,02$) au *Beck Anxiety Inventory* et de leur détresse sexuelle passant de 32/48 à 28/48 ($p = 0,03$) à la *Female Sexual Distress Scale*. Leur détresse psychologique était également réduite passant de 1,1/4 à 0,8/4 ($p < 0,001$) au GSI du BSI en post-traitement immédiat. Ces résultats se sont tous maintenus lors du suivi à six mois ($p = 0,04$ à $p < 0,001$). Leur fonction sexuelle était également améliorée à l'évaluation post-traitement passant de 19/36 à 21/36

($p = 0,03$) au FSFI. Toutefois, la douleur lors des relations sexuelles est demeurée inchangée lors des trois évaluations ($p > 0,05$) et les sentiments dépressifs se sont améliorés seulement lors du suivi à six mois, passant de 13/63 à 8/63 ($p = 0,02$) au BDI.

Bien qu'il s'agisse d'une étude réalisée avec un petit nombre de participantes ($n = 29$), les résultats dénotent que l'éducation faite par le médecin sur la pathologie et les méthodes de traitements offertes contribue à améliorer l'état psychologique (anxiété, symptômes dépressifs, détresses sexuelle et psychologique) et la fonction sexuelle de ces femmes. Malheureusement, leur capacité à diminuer la douleur lors des relations sexuelles ne s'est pas avérée être statistiquement significative. Enfin, les chercheurs n'ont pas documenté la participation des femmes à d'autres traitements pour la VP qui auraient également pu influencer les variables étudiées lors du suivi à six mois. Malgré tout, l'éducation devrait être faite d'emblée à la suite de l'annonce du diagnostic de VP.

L'hypnose

L'hypnose est fréquemment utilisée comme technique de gestion de la douleur dans les conditions douloureuses chroniques (Stoelb *et al.*, 2009). Toutefois, peu de chercheurs s'y sont intéressés dans le domaine de la VP. Selon les connaissances actuelles, seules deux études rapportent des conclusions à ce sujet. La première est une étude de cas, rapportant comment huit séances de 25 à 30 minutes d'hypnose ont réussi à éradiquer complètement, et pour au moins les 12 mois suivants, la douleur lors des relations sexuelles causée par la VP, chez une femme de 26 ans (Kandyba et Binik, 2003).

Le deuxième écrit est une étude pré-expérimentale à groupe unique réalisée avec huit femmes nullipares, âgées entre 19 et 36 ans et ayant un diagnostic confirmé de VP (Pukall *et al.*, 2007). Un mois après la complétion des séances d'hypnose ainsi que lors du suivi à six mois, les participantes ont rapporté une diminution de l'intensité de la douleur lors des relations sexuelles, passant initialement de 7,1/10 à 4,3/10 au suivi à un mois post-traitement ($p \leq 0,001$) et à 3,9/10 au suivi à six mois ($p \leq 0,001$). La dramatisation, évaluée

par la PCS, a également diminué lors des deux temps de mesure ($p \leq 0,01$). Toutefois, aucun effet n'a été rapporté sur l'anxiété, la dépression, la détresse psychologique et la fonction sexuelle ($p > 0,05$).

Malgré le fait que ces deux études soient exploratoires, l'hypnose semble diminuer la douleur et améliorer certains facteurs psychologiques chez les femmes souffrant de VP. D'autres recherches avec des devis plus rigoureux devront être menées pour évaluer la réelle efficacité de l'hypnose.

Conclusion des traitements psychologiques et sociaux

En résumé, les traitements psychologiques et sociaux semblent diminuer la douleur lors des relations sexuelles et améliorer l'état psychologique des participantes. Toutefois, l'approche la plus étudiée, soit la thérapie cognitivo-comportementale, implique également des modalités utilisées par les physiothérapeutes telles que la désensibilisation du vestibule, la dilatation vaginale, les pressions ischémiques et les contractions des muscles du plancher pelvien. Il est donc difficile d'évaluer les effets engendrés par la psychothérapie seule.

1.2.2.2 La rétroaction biologique des muscles du plancher pelvien

Comme mentionné dans la précédente section portant sur la physiopathologie de la VP, des dysfonctions des muscles du plancher pelvien sont souvent retrouvées dans les modèles explicatifs. La rétroaction biologique est une modalité de traitement utilisée par les physiothérapeutes pour rééduquer la fonction de ces muscles. Ceci est possible grâce à l'insertion d'une sonde vaginale reliée à un ordinateur et permettant à la femme d'obtenir une rétroaction visuelle des muscles du plancher pelvien.

Plusieurs recherches ont, jusqu'à présent, testé l'efficacité de cette modalité thérapeutique chez les femmes atteintes de VP. Dans la première étude, un prétest post-test à groupe unique, 33 participantes caucasiennes, majoritairement nullipares et âgées entre 21 et

45 ans, devaient réaliser deux séances quotidiennes d'entraînement à domicile pendant quatre mois (Glazer *et al.*, 1995). Les sessions comprenaient 60 cycles de contractions maximales et de repos d'une durée de 10 s chacun. Durant l'intervention, six évaluations étaient réalisées et un suivi téléphonique avait lieu six mois après la fin du traitement. Les auteurs rapportent une augmentation de l'amplitude EMG lors de la contraction maximale au cours des six évaluations, passant initialement de 7 μV *root mean square* (RMS) à 13 μV RMS ($p < 0,0001$) et le niveau de tension au repos de ces muscles était moindre, passant de 3 μV RMS à 1 μV RMS ($p < 0,0001$). Le traitement a également démontré des effets positifs sur la douleur, diminuant de 6,9/10 à 0,9/10 au suivi à six mois ($p < 0,0001$). Au début de l'étude, seulement cinq femmes rapportaient avoir des relations sexuelles avec pénétration vaginale tandis qu'à la fin des quatre mois d'entraînement, 22 avaient recommencé à avoir des pénétrations vaginales, portant ce nombre à 27 ($p < 0,0001$). Finalement, lors du suivi à six mois, 17 femmes sur 33 avaient maintenant des relations sexuelles indolores. Dans cette étude, l'EMG a été employée pour évaluer les muscles du plancher pelvien (Glazer *et al.*, 1995). Il est important de souligner que l'EMG est une évaluation de l'activité électrique représentant le nombre et la fréquence de décharge des unités motrices et non une mesure directe de la force. Les auteurs ne peuvent donc conclure à une augmentation de la force des muscles du plancher pelvien, mais au mieux, à une amélioration du recrutement musculaire. Aussi, il se peut que d'autres facteurs tels que le contact de la sonde vaginale avec les muscles du plancher pelvien ou l'excitabilité des motoneurones influencent l'amplitude du signal électromyographique (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2016 ; Hermens *et al.*, 2000 ; Rainoldi *et al.*, 2001). Pour les mêmes raisons, la comparaison des valeurs du signal EMG n'est pas recommandée d'un sujet à l'autre et d'une session à l'autre chez la même personne (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2016). Les résultats de la force de contraction des muscles du plancher pelvien ainsi que de la tension au repos rapportés par Glazer *et al.* doivent donc être interprétés avec prudence, tout comme l'effet de la rétroaction biologique sur la fonction sexuelle des participantes atteintes de VP. En effet, dans cette étude, le fait d'être active sexuellement était caractérisé par la présence d'au moins une relation sexuelle durant les 30 derniers jours. Or, les auteurs mentionnent que les

évaluations étaient réalisées en moyenne à tous les 14 à 38 jours, ce qui questionne la validité des résultats rapportés concernant le nombre de participantes ayant repris les relations sexuelles.

Dans la deuxième étude partageant le même devis que la précédente, 29 femmes majoritairement primipares ou multipares, âgées de 25 à 48 ans et souffrant de VP, ont entraîné leurs muscles du plancher pelvien avec la rétroaction biologique (McKay *et al.*, 2001). Le protocole de Glazer *et al.* a été utilisé, mais cette fois, il a été réalisé durant 11 mois. Les résultats démontrent qu'après six mois d'entraînement, la force moyenne de la contraction maximale des muscles du plancher pelvien avait augmenté, passant initialement de 27 μ V à 45 μ V à la fin du suivi ($p < 0,001$) et leur douleur avait diminué de 8,7/10 à 2,6/10 à la fin des 11 mois ($p < 0,05$). En effet, 15 femmes sur 29 rapportaient une intensité de douleur négligeable lors des relations sexuelles et 26 étaient maintenant actives sexuellement. À la fin des 11 mois du projet, cinq femmes n'avaient pas perçu de diminution de leur douleur et ne pratiquaient pas la pénétration vaginale lors des activités sexuelles. Comme dans l'étude de Glazer *et al.*, McKay *et al.* ont interprété l'augmentation de l'amplitude du signal électromyographique comme une amélioration de la force de contraction des muscles du plancher pelvien, et ce, sans valider à l'aide d'un autre instrument ou technique d'évaluation. De plus, il aurait été pertinent de procéder à des analyses de régression multiple afin de documenter si les améliorations des valeurs de contraction des muscles du plancher pelvien, du niveau de douleur lors des relations sexuelles et de l'activité sexuelle à la suite du traitement ont eu un effet significatif sur la douleur et la reprise des relations sexuelles.

La troisième étude est un essai clinique randomisé ayant comparé l'efficacité de la rétroaction biologique des muscles du plancher pelvien ($n = 28$) à deux autres traitements pour la VP, soit la vestibulectomie ($n = 22$) et la thérapie cognitivo-comportementale ($n = 28$) (Bergeron *et al.*, 2001 B). En plus des huit séances d'entraînement supervisé d'une durée de 45 minutes étalées sur 12 semaines, les femmes devaient effectuer deux sessions

par jour d'exercices des muscles du plancher pelvien avec rétroaction biologique, selon le protocole de Glazer (Glazer *et al.*, 1995). L'intensité de la douleur lors des relations sexuelles est passée de 6,9/10 à 5,4/10 en post-traitement immédiat ($p < 0,01$) et à 4,5/10 lors du suivi à six mois ($p < 0,01$). Ce score s'avère être statistiquement inférieur à celui rapporté par les femmes ayant eu la vestibulectomie (7,2/10 à 4,0/10 en post-traitement et à 3,4/10 au suivi à six mois) ($p < 0,01$). Toutefois, les trois traitements ont été également efficaces pour produire une amélioration de la fréquence des relations sexuelles de l'évaluation post-traitement au suivi à six mois, passant de trois à quatre relations sexuelles par mois ($p < 0,01$). La détresse psychologique des participantes en post-traitement s'est également améliorée, comparativement à l'évaluation initiale, passant de 54/212 à 51/212 au BSI-GSI ($p < 0,01$).

Finalement, la quatrième étude a utilisé un devis randomisé afin de comparer l'efficacité de la rétroaction biologique des muscles du plancher pelvien à l'application de lidocaïne sur le vestibule (Danielsson *et al.*, 2006). L'échantillon était composé de 23 participantes par groupe, majoritairement nullipares et âgées de 24 ans en moyenne (18 à 36 ans), qui étaient randomisées sans critère. Leur douleur attribuable à la VP était présente depuis au moins 18 mois. Dans ce projet, un protocole d'entraînement différent a été évalué, puisque l'adhérence au protocole de Glazer s'était avérée faible dans l'étude de Bergeron (Bergeron *et al.*, 2001 B). Le programme d'exercices à domicile consistait en deux séries de 10 cycles de contractions maximales et de repos d'une durée de cinq secondes. Ensuite, les participantes devaient exécuter 15 contractions maximales de 10 s, alternées de période de repos de 10 s. Finalement, une longue contraction maximale de 60 s concluait la séance. Ce protocole était réalisé trois fois par jour, durant quatre mois. L'application de lidocaïne, pour sa part, était réalisée de cinq à sept fois par jour. Pour les deux premiers mois, un gel de lidocaïne 2% était utilisé puis, si elle était bien tolérée, une crème de lidocaïne 5% était appliquée sur le vestibule vulvaire pour les deux mois suivants. Lors du suivi à un an, la rétroaction biologique a réduit significativement la douleur lors des relations sexuelles passant initialement de 7,7/10 à 6,5/10 ($p = 0,01$) contrairement à la lidocaïne ($p = 0,06$).

Toutefois, la différence entre les deux traitements n'atteint pas le seuil de signification ($p > 0,05$). De plus, la rétroaction biologique n'a entraîné aucun changement des sentiments dépressifs des participantes ($p > 0,05$), seule la lidocaïne a diminué le nombre de participantes ayant répondu positivement à une ou deux questions sur les sentiments dépressifs, passant de 13 femmes à quatre au suivi à un an ($p = 0,01$). Cependant, lorsque comparée, l'efficacité de chaque traitement sur les sentiments dépressifs ne diffère pas pour cette variable ($p > 0,05$). Il n'est donc pas possible, grâce à cette étude, de démontrer que la rétroaction biologique est supérieure à la lidocaïne topique pour diminuer la douleur de la VP et pour améliorer la dépression. De plus, bien que le protocole de Glazer ait été modifié pour améliorer l'adhérence au traitement de rétroaction biologique, celle-ci s'est avérée être faible, tout comme dans l'étude de Bergeron *et al.* (Bergeron *et al.*, 2001 B). Enfin, cette recherche comprenait trois évaluations de suivi, la première réalisée immédiatement après les quatre mois de traitement, la deuxième six mois plus tard et la dernière 12 mois après la fin de l'intervention. Il aurait donc été pertinent que les résultats des deux premières évaluations de suivi à soient présentés dans l'article, afin de mieux documenter le comportement des variables étudiées.

Conclusion de la rétroaction biologique

En résumé, les quatre études sont unanimes : l'entraînement des muscles du plancher pelvien réalisé avec rétroaction biologique permet de diminuer la douleur lors des relations sexuelles des femmes aux prises avec la VP. Cependant, ces protocoles de traitements étaient très chronophages pour les participantes, car les exercices devaient être faits deux à trois fois par jour, ce qui menace l'adhérence au traitement (Danielsson *et al.*, 2006 ; Bergeron *et al.*, 2001 B). De plus, seules quelques évidences concernant les effets de la rétroaction biologique des muscles du plancher pelvien sur les variables psychologiques sont disponibles. En effet, cette modalité améliorerait l'état psychologique général, mais ne permettrait pas de changer les sentiments dépressifs (Bergeron *et al.*, 2001 B ; Danielsson *et al.*, 2006). Davantage de recherches devront s'intéresser aux effets de la rétroaction

biologique sur les autres variables psychologiques reconnues chez les femmes souffrant de VP.

1.2.2.3 La dilatation vaginale

L'utilisation des dilatateurs vaginaux est une des modalités de traitement pouvant être utilisée par les physiothérapeutes et par les psychologues spécialisés en douleur sexuelle. Plusieurs études ont démontré l'implication des composantes passives du tonus (raideurs élastique et viscoélastique) dans l'hypertonie des muscles du plancher pelvien des femmes atteintes de VP (Morin *et al.*, 2017 ; Davidson, 2014 A ; Davidson *et al.*, 2014 B). Le rationnel derrière l'utilisation des dilatateurs de grosseurs croissantes veut que l'insertion, la réalisation d'étirements statiques et dynamiques ainsi que de mouvements de va-et-vient intravaginaux avec ceux-ci agissent sur les raideurs élastiques et viscoélastiques, résultant en une normalisation du tonus au repos des muscles du plancher pelvien. De plus, la friction occasionnée par les mouvements de va-et-vient pourrait entraîner une désensibilisation de la muqueuse du vestibule vulvaire. Deux études ont étudié les effets de cette modalité thérapeutique. La première est une pré-expérimentale à groupe unique qui a été réalisée avec 18 participantes souffrant de douleur superficielle lors des relations sexuelles (Idama et Pring, 2000). Les femmes étaient âgées de 17 à 35 ans et la majorité d'entre elles avait déjà vécu un accouchement. Elles devaient insérer un dilatateur dans la cavité vaginale et réaliser des mouvements vers le bas et vers l'arrière pendant 10 à 15 minutes, une à deux fois par jour. À chaque semaine, le diamètre du dilatateur était augmenté, jusqu'à ce que la femme décide de reprendre les relations sexuelles ou que le plus gros des dilatateurs soit utilisé. Après la thérapie, 72% d'entre elles se considéraient complètement guéries, c'est-à-dire qu'elles ne présentaient plus de douleur lors des relations sexuelles. Même s'il s'agissait d'une étude pilote, il aurait été pertinent d'utiliser des échelles reconnues afin de quantifier l'intensité de la douleur lors des relations sexuelles et, pour sa part, la fonction sexuelle aurait pu être évaluée avec un questionnaire standardisé, ce qui aurait contribué à améliorer la validité des résultats.

La deuxième étude est un prétest post-test à groupe unique (Murina *et al.*, 2008). Les femmes étaient âgées entre 23 et 55 ans (\bar{x} = 33 ans) et avaient un diagnostic de VP confirmé. Le protocole de traitement impliquait la réalisation d'exercices de dilatation à domicile comprenant des étirements statiques et des mouvements de va-et-vient intra-vaginaux qui devaient être réalisés trois fois par semaine durant huit semaines. La grosseur du dilateur était augmentée à chaque deux semaines. Cette étude a rapporté des améliorations significatives de la douleur lors des relations sexuelles, passant de 2,2/10 à 1,1/10 ($p = 0,001$) et de la fonction sexuelle, passant de 16/36 à 25/36 au FSFI ($p = 0,001$) grâce à l'ajout de la thérapie par dilateurs aux traitements déjà suivis par les 15 participantes (stimulation électrique transcutanée, infiltration au vestibule, contractions des muscles du plancher pelvien avec rétroaction biologique et antidépresseurs tricycliques ou antiépileptiques). Puisque les exercices de dilatation s'ajoutaient à des traitements déjà en cours pour la VP, il est plutôt difficile d'attribuer les résultats obtenus exclusivement aux dilateurs.

Conclusion de la dilatation vaginale

En somme, les exercices de dilatation vaginale semblent représenter une modalité prometteuse pour traiter la VP, qu'elle soit utilisée seule ou combinée à d'autres traitements. Cependant, il aurait été intéressant d'évaluer ses effets sur les variables biologiques et psychologiques telles le tonus des muscles du plancher pelvien et la peur de la pénétration vaginale notamment.

1.2.2.4 Les approches pharmacologiques

Dans la recherche du meilleur traitement pour la VP, les antidépresseurs, les psychotropes, les anticonvulsivants, les stéroïdes, l'œstrogène et la toxine botulique A ont été étudiés. Les études rétrospectives et expérimentales menées depuis les années 2000 semblaient démontrer des résultats encourageants (Reed *et al.*, 2006 ; Jeon *et al.*, 2013; Brown *et al.*, 2015; Bergeron *et al.*, 2016 ; Burrows et Goldstein, 2013). En revanche, une revue critique parue récemment conclut en un manque d'évidences soutenant l'utilisation de la

toxine botulique A, des thérapies hormonales et des anticonvulsivants comme traitements de première ligne pour la VP (Goldstein *et al.*, 2016). En effet, ces études présentaient des lacunes méthodologiques telles absence de randomisation et/ou de groupe contrôle et/ou d'insu. Le comité d'experts à l'origine de cette revue recommande de ne pas utiliser les traitements pharmacologiques pour traiter la VP. Les multiples applications diurnes de lidocaïne topique sont également déconseillées comme traitement à long terme de la VP.

De par leur soulagement efficace de l'allodynie dans les cas de névralgie post-herpétique, les anesthésiques topiques ont été proposés comme une avenue prometteuse pour la VP (Davies et Galer, 2004). Pour preuve, un sondage réalisé auprès de 167 médecins travaillant en santé sexuelle chez la femme, soutenait que les anesthésiques locaux étaient le traitement le plus utilisé en première ligne pour la vulvodynie localisée (Updike et Wiesenfeld, 2005 ; Mandal *et al.*, 2010). Ceci pouvait s'expliquer par la parution d'une recherche ayant démontré qu'un analgésique topique, lorsqu'appliqué quotidiennement pendant sept semaines, avait réussi à diminuer la douleur chez les femmes atteintes de VP (Zolnoun *et al.*, 2003). La prochaine section traitera donc de cette option thérapeutique mais, plus précisément, de l'onguent de lidocaïne puisqu'il s'agit de l'analgésique topique le plus prescrit (Haefner *et al.*, 2005).

La lidocaïne topique

Lorsqu'appliquée sur le vestibule de façon répétée, la lidocaïne aurait pour effet de désensibiliser les terminaisons nerveuses libres des fibres C du vestibule en bloquant leurs canaux de sodium et leur transmission ectopique d'influx nociceptifs (Zolnoun *et al.*, 2003 ; Davies et Galer, 2004).

C'est en 2003 que l'efficacité de la lidocaïne 5% topique sur le vestibule a été évaluée pour la première fois, à l'aide d'un devis prétest post-test à groupe unique (Zolnoun *et al.*, 2003). L'échantillon était composé de 61 femmes, majoritairement nullipares et âgées de 30 ans en moyenne (± 6 ans) qui présentaient une douleur lors des relations sexuelles depuis au

moins cinq mois (médiane de 31 mois). La VP a été confirmée chez toutes les participantes, mais 12 ont reçu d'autres diagnostics associés tels vulvodynie, vaginisme, infections vaginales chroniques, etc. Après une application quotidienne au coucher pendant sept semaines, la moyenne de douleur lors des relations sexuelles avait diminué de 3,9 sur l'échelle visuelle analogue de 0 à 10 ($p = 0,001$). De plus, 76% des femmes pouvaient maintenant avoir des relations sexuelles avec pénétration vaginale ($p = 0,002$), comparativement à 36% à l'évaluation initiale. L'application nocturne répétée semblait prometteuse à court terme, mais son efficacité à moyen terme n'a pas été documentée. Ce protocole a donc été repris par l'étude principale du présent essai clinique randomisé, mais cette fois, pour une durée de traitement de dix semaines en incluant un suivi à six mois (Morin *et al.*, 2016 A). Les femmes ayant pris part à ce traitement ont vu leur douleur lors des relations sexuelles diminuer de 7,3/10 à 4,5/10 ($p < 0,0001$) en post-traitement immédiat et s'est maintenue au suivi à six mois ($p > 0,05$). Elles ont également eu des améliorations significatives de leur fonction sexuelle, évaluée par le FSFI, passant initialement de 21,9/36 à 25,5/36 en post-traitement immédiat ($p < 0,0001$) et à 25,7/36 au suivi à six mois ($p < 0,0001$).

Deux autres protocoles d'application de lidocaïne ont été étudiés. Tout d'abord, un devis prospectif randomisé a évalué l'efficacité de cinq à sept applications diurnes de gel de lidocaïne 2% ou de crème de lidocaïne 5% ($n = 23$) (Danielsson *et al.*, 2006). Cette modalité était comparée à trois séances quotidiennes d'entraînement à domicile des muscles du plancher pelvien avec rétroaction biologique ($n = 23$). Les interventions s'échelonnaient sur une période de quatre mois. Les participantes, majoritairement nullipares et âgées de 18 à 36 ans ($\bar{x} = 24$ ans), étaient randomisées, sans restriction, à chacun des deux traitements. Lors de la visite initiale, les femmes du groupe lidocaïne présentaient une douleur médiane lors des relations sexuelles de 7,4/10 sur l'échelle visuelle analogue. Au suivi à 12 mois après la fin du traitement, leur douleur avait diminué à 4,2/10 ($p = 0,06$). Pour leur part, les participantes ayant été attribuées à la rétroaction biologique présentaient initialement une douleur médiane de 7,7/10 qui a diminué à 6,5/10 au suivi à 12 mois ($p = 0,01$). De plus,

seule la lidocaïne a diminué le nombre de participantes présentant des symptômes dépressifs, les faisant passer de 13 à quatre au suivi à un an ($p = 0,01$) comparativement à la rétroaction biologique qui n'a produit aucun changement ($p > 0,05$). Toutefois, aucun des deux traitements n'a mieux performé que l'autre, et ce, pour toutes les variables précédemment mentionnées ($p > 0,05$). Enfin, bien que cette étude ait été la première à comparer l'application de lidocaïne à une autre intervention pour la VP, les variables d'intérêt ont été documentées principalement par des échelles visuelles analogues. Des questionnaires standardisés et reconnus auraient pu être utilisés, notamment pour l'évaluation des symptômes dépressifs qui ont été évalués à l'aide d'une ou de deux questions seulement. De plus, concernant la crème de lidocaïne topique 5% qui devait être appliquée lors des troisième et quatrième mois, seulement 50% des participantes randomisées à cette intervention l'ont tolérée. Les résultats rapportés dans cette étude sont donc davantage représentatifs de l'efficacité du gel de lidocaïne 2%.

Bohm-Starke *et al.*, ont procédé à l'évaluation des seuils de douleur au vestibule, au tibial antérieur et au deltoïde des participantes de l'étude de Danielsson *et al.* (Bohm-Starke *et al.*, 2007 ; Danielsson *et al.*, 2006). En effet, puisqu'aucun des traitements évalués par Danielsson *et al.* ne s'est montré supérieur, les données des participantes des deux interventions ont été analysées ensemble dans l'étude de Bohm-Starke *et al.* Ces derniers rapportent que la lidocaïne ($n = 18$) et que l'entraînement des muscles du plancher pelvien par rétroaction biologique ($n = 17$) ont permis d'augmenter les seuils de douleur du vestibule, passant d'une médiane de 30 g au temps initial à 70 g au suivi à six mois post-traitement pour le vestibule antérieur ($p < 0,001$) et de 20 g à 30 g pour le vestibule postérieur ($p < 0,001$). Concernant les seuils de douleur au tibial antérieur et au deltoïde, aucun changement n'a été constaté lorsque les valeurs initiales ont été comparées à celles du suivi à six mois ($p > 0,05$). Les auteurs concluent donc que la lidocaïne topique et que l'entraînement des muscles du plancher pelvien par rétroaction biologique agissent sur la douleur du vestibule, mais n'ont pas d'effet sur l'hypersensibilité générale à la pression douloureuse chez les femmes atteintes de VP.

La dernière étude s'intéressant à l'efficacité de la lidocaïne à réduire la douleur de la VP a comparé son application topique ($n = 33$) à un placebo ($n = 33$), et ce, durant 12 semaines (Foster *et al.*, 2010). Le protocole prévoyait quatre applications quotidiennes de lidocaïne 5% diluée dans une crème hydratante. Le placebo impliquait, pour sa part, le même nombre d'application de crème hydratante, permettant de reproduire la texture du traitement expérimental. Dans cette étude, une randomisation par blocs a été retenue. Les participantes, majoritairement nullipares, étaient âgées de 29 ans en moyenne et ressentaient la douleur attribuable à la VP depuis au moins 5,5 ans. Initialement, les femmes du groupe lidocaïne présentaient une douleur lors des relations sexuelles de 5,5/10 sur l'échelle numérique. En moyenne, elles ont eu une réduction de leur douleur de $1,9 (\pm 1,8) / 10$ après les 12 semaines de traitement, ce qui n'a pas surpassé le placebo (réduction de $2,0 (\pm 2,5) / 10$) ($p = 0,76$). Les auteurs expliquent leurs résultats par le fait que les femmes des deux groupes devaient masser le vestibule avec la crème (de lidocaïne ou placebo), ce qui peut s'apparenter aux techniques de désensibilisation du vestibule vulvaire utilisées par les physiothérapeutes. De plus, ils soulèvent aussi l'hypothèse que les ingrédients actifs (pétrolatum et diméthicone) contenus dans la crème hydratante pourraient avoir eu un effet antalgique sur le vestibule. La lidocaïne n'a pas permis d'améliorer la satisfaction sexuelle ($p = 0,97$) ni la fréquence des relations sexuelles ($p = 0,81$) des participantes au-delà des performances du placebo. Finalement, concernant la capacité de la lidocaïne topique à réduire la dépression ($p = 0,41$) et à améliorer la détresse psychologique ($p = 0,59$), elle n'a entraîné, encore une fois, aucun changement supérieur à ceux du placebo. Cette étude a été la première à comparer l'efficacité de l'application diurne répétée de lidocaïne 5% au placebo. L'utilisation d'un devis robuste (essai clinique randomisé), de questionnaires standardisés ainsi que la présence d'un double insu augmentent la validité de ces résultats. Toutefois, il aurait été intéressant d'ajouter la présence d'un groupe sans traitement, afin de documenter l'évolution naturelle des variables étudiées et de les comparer au placebo et à l'application de lidocaïne.

Conclusion de la lidocaïne

Les résultats des trois études citées plus haut ont démontré que l'application de lidocaïne a permis de diminuer la douleur d'au moins 30%, représentant une amélioration cliniquement significative, comme recommandé par le groupe IMMPACT (Dworkin *et al.*, 2008). Toutefois, le protocole d'application nocturne de lidocaïne topique proposé par Zolnoun *et al.* s'est avéré être le plus efficace pour diminuer la douleur lors des relations sexuelles (Δ pré-post moyen de -3,9 (échelle de 0 à 10) (Zolnoun *et al.*, 2003) ; Δ pré-post médian de -3,2 (Danielsson *et al.*, 2006) ; Δ pré-post moyen de -1,9 (Foster *et al.*, 2010)). Enfin, les effets de l'analgésique topique sur les variables psychologiques des femmes souffrant de VP sont peu connus, seules quelques données étant disponibles concernant la dépression, l'anxiété et la satisfaction sexuelle (Danielsson *et al.*, 2006 ; Foster *et al.*, 2010). Mais qu'en est-il de ses effets sur les autres variables psychologiques telles la dramatisation, la peur de la douleur, etc. reconnues chez les femmes souffrant de VP ? La même question demeure pertinente à propos de ces effets sur la muqueuse du vestibule, sur la musculature du plancher pelvien et sur les facteurs sociaux.

1.2.2.5 Les modalités physiothérapiques

Certes l'approche la plus prometteuse, l'intervention physiothérapique comprend, entre autres, l'entraînement des muscles du plancher pelvien avec rétroaction biologique, des séminaires éducatifs et des techniques de dilatation vaginale et de désensibilisation (Reed *et al.*, 2008 ; Hartmann *et al.*, 2007 ; Mandal *et al.*, 2010). En fait, selon un sondage réalisé aux États-Unis, les professionnels de la physiothérapie exploitent en moyenne dix modalités différentes pour traiter la VP. À celles déjà nommées s'ajoutent aussi les techniques actives et manuelles de relâchement musculaire, les exercices de stabilisation lombo-pelvienne et des modalités antalgiques telles la cryothérapie, la thermothérapie et l'électrothérapie (Hartmann *et al.*, 2007 ; FitzGerald et Kotarinos, 2003).

Jusqu'à ce jour, sept études ont tenté d'évaluer l'efficacité d'une approche physiothérapique dans le domaine de la VP. Seulement six seront mentionnées, puisque celle de Goldfinger *et al.* a été présentée précédemment dans la section sur la thérapie cognitivo-comportementale (Goldfinger *et al.*, 2016).

La première recherche, utilisant un devis rétrospectif, consistait en des entrevues téléphoniques réalisées auprès de 35 femmes vivant avec la VP (Bergeron *et al.*, 2002). Les participantes du projet avaient de 20 à 66 ans (\bar{x} = 35 ans) et présentaient une douleur modérée à sévère lors des relations sexuelles. Les femmes devaient avoir suivi des traitements non standardisés d'interventions physiothérapiques afin d'être admissibles. En moyenne, sept séances sur 15 mois ont été suivies et les modalités suivantes ont été utilisées : séminaire d'éducation, techniques manuelles, thérapie par dilatateurs, contractions des muscles du plancher pelvien avec et sans rétroaction biologique et stimulation électrique. Les partenaires étaient invités à une des séances et leur participation à la réalisation des exercices à domicile était souhaitée. Les résultats ont démontré que 52% des femmes avaient eu une réduction de leur douleur lors des relations sexuelles dont 9% avaient expérimenté une résolution complète de leurs symptômes. En plus de son effet sur la douleur, les modalités physiothérapiques ont permis une augmentation significative du désir, passant initialement de 4,9/10 à 7,4/10 en post-traitement ($p = 0,0001$), de l'excitation sexuelle passant de 5,4/10 à 8,2/10 ($p = 0,01$) et de la fréquence des relations sexuelles augmentant de deux fois par mois à six fois par mois ($p = 0,0001$). Finalement, l'échantillon complet a rapporté une diminution significative de la peur de la pénétration vaginale ($p < 0,0001$), qui n'était évaluée qu'à l'aide d'une seule question.

Bien que ce premier écrit rapporte des résultats plutôt satisfaisants, plusieurs faiblesses méthodologiques ont été identifiées et menacent la validité interne. En effet, l'utilisation d'un devis rétrospectif est susceptible de causer un important biais de rappel, surtout que les entrevues ont été menées auprès de femmes ayant terminé leurs interventions physiothérapiques. Sachant que le traitement a duré en moyenne 15 mois (allant de deux

à 44 mois), il peut effectivement s'avérer difficile pour une participante de se remémorer son niveau de douleur en prétraitement. De plus, l'utilisation de questionnaires standardisés aurait été préférable afin de mieux évaluer les effets du traitement. Ces limites doivent se situer dans un contexte où le but de cette étude était d'explorer si les modalités physiothérapiques démontraient une efficacité suffisante pour être investiguées dans le cadre d'essais cliniques randomisés.

Le deuxième écrit relatait l'efficacité d'un protocole standardisé de huit séances de 60 à 75 minutes d'interventions physiothérapiques, dont une en présence du partenaire sexuel (Goldfinger *et al.*, 2009). L'échantillon était constitué de 13 femmes nullipares, âgées de 19 à 31 ans (\bar{x} = 23 ans) qui présentaient de la douleur depuis 3,5 ans, en moyenne. Les interventions physiothérapiques réalisées comprenaient de l'éducation, des techniques manuelles, des contractions des muscles du plancher pelvien avec et sans rétroaction biologique, de la stimulation électrique ainsi que des exercices de dilatation vaginale. En plus des séances avec la physiothérapeute, les participantes devaient réaliser un programme d'exercices à domicile adapté aux besoins de chacune, mais incluant minimalement des exercices de dilatation vaginale à pratiquer un jour sur deux. Le protocole de traitement s'est échelonné sur 10 à 19 semaines en raison de conflits d'horaire. Ce pré-test post-test à groupe unique a permis de rapporter les effets des modalités physiothérapiques sur l'intensité de la douleur lors des relations sexuelles et sur les facteurs psychologiques. Comparativement à l'évaluation prétraitement, les femmes ont expérimenté une diminution significative de leur douleur lors des relations sexuelles, passant de 6,7/10 à 2,2/10 ($p < 0,01$). Cette amélioration s'est maintenue lors du suivi à trois mois. Leur fonction sexuelle s'est améliorée passant de 20/36 à 25/36 en post-traitement ($p < 0,01$) et à 26/36 lors du suivi à trois mois ($p < 0,01$), lorsqu'évaluée par le FSFI. Le score de dramatisation à la PCS est passé de 26/52 à 10/52 en post-traitement ($p < 0,01$) et à 7/52 au suivi à trois mois ($p < 0,01$). Enfin, la peur de la douleur ($p < 0,01$) a également diminué, le score à la version écourtée de la PASS (PASS-20) passant de 32/100 à 22/100 en post-traitement immédiat ($p < 0,01$) et à 16/100 au suivi à trois mois ($p < 0,01$).

Or, l'intervention physiothérapique multimodale n'a semblé avoir eu aucun effet sur l'humeur dépressive et l'anxiété qui sont restées stables tout au long de l'étude ($p > 0,05$). Ces résultats peuvent s'expliquer par un manque de puissance statistique secondaire au petit nombre de participantes à l'étude. Finalement, l'intervention multimodale s'est avérée être un succès chez 77% des participantes, puisque 10 femmes sur 13 ont rapporté une guérison complète ou une importante amélioration de leur douleur vulvaire, autant en post-traitement immédiat qu'au suivi à trois mois. Cette étude a été la première à évaluer les effets d'une intervention physiothérapique multimodale sur les variables psychologiques.

Le même laboratoire de recherche a repris le protocole de traitement avec, cette fois, un devis pré-test post-test avec groupe de comparaison (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010). Cette étude incluait 11 participantes atteintes de VP de l'étude de Goldfinger *et al.* et 11 femmes non-appariées pour le groupe contrôle. Les participantes avaient en moyenne 21 ± 1 ans et 22 ± 2 ans dans les groupes contrôle et expérimental, respectivement. Les femmes atteintes de VP vivaient avec la douleur depuis quatre ans en moyenne. Elles étaient évaluées une première fois avant les interventions physiothérapiques puis immédiatement après. Les participantes asymptomatiques étaient, quant à elles, évaluées une seule fois afin d'être comparées au groupe expérimental. L'évaluation digitale post-traitement a révélé, chez les participantes avec la VP, une diminution de l'hypertonie (composantes actives et passives du tonus) passant de 1,55/3 à 0,36/3 sur une échelle allant de +3 (très hypertonique) à -3 (très hypotonique) et 0 signifiant un tonus normal ($p < 0,001$) en post-traitement. Une amélioration de la souplesse vaginale (dimension latéro-latérale de l'orifice vaginal) évaluée sur une échelle allant de 0 = insertion de moins d'un doigt à 4 = deux doigts insérés et pouvant être distancés latéralement de ≥ 2 cm est rapportée, passant de 2,8/4 à 3,9/4 ($p = 0,01$). La force des muscles du plancher pelvien a augmenté, passant de 4,1/5 à 4,9/5 après le traitement ($p = 0,04$). Enfin, la capacité de relâchement des muscles du plancher pelvien, évaluée sur une échelle allant de 0 (les muscles sont pleinement capables de revenir à leur état de repos après une contraction maximale) à 4 (0% de relaxation après

la contraction), s'est améliorée passant de 0,9/4 à 0,3/4 ($p = 0,05$). Aussi, après les interventions physiothérapiques, aucune différence n'a été trouvée entre les femmes avec la VP et les participantes du groupe contrôle pour le tonus ($p = 0,30$), la flexibilité ($p = 1,00$) et la capacité à relâcher les muscles du plancher pelvien ($p = 0,47$). Bien qu'ayant utilisé l'évaluation digitale dont la fidélité est remise en doute, ces chercheuses ont été les premières à documenter l'effet des modalités physiothérapiques sur les muscles du plancher pelvien (Bo et Finckenhagen, 2001 ; Morin *et al.*, 2004).

La quatrième étude est la seule, jusqu'à ce jour, qui a exploré les effets de l'ajout de modalités physiothérapiques à la chirurgie pour la VP (Goetsch, 2007). Cette recherche observationnelle devait permettre de faire la lumière sur les raisons possibles pouvant expliquer les échecs post-opératoires. La révision de 111 dossiers de femmes âgées entre 19 et 73 ans ($\bar{x} = 33$ ans) et ayant subi une vestibulectomie superficielle modifiée a été réalisée. Les résultats ont conclu que la chirurgie permettait d'éradiquer complètement la douleur au vestibule dans 85% des cas, lorsque celle-ci était évaluée à l'aide du coton-tige. Cependant, 33% des femmes opérées rapportaient souffrir encore de douleur lors des relations sexuelles (36/109). De ces 36 femmes, 15 d'entre elles n'avaient plus aucune douleur au vestibule lors du test du coton-tige, mais présentaient toutes des muscles du plancher pelvien hypertendus. Devant ce tableau, l'auteure évoque que la myalgie du plancher pelvien pourrait être responsable de la douleur résiduelle lors des relations sexuelles. Plus récemment, cette hypothèse a été corroborée ; la sensibilité musculaire du plancher pelvien étant davantage corrélée à la douleur lors des relations sexuelles que la sensibilité du vestibule vulvaire pouvait l'être (Witzeman *et al.*, 2015). Il est évident que cette étude comporte des lacunes, notamment le fait que les données sont extraites de dossiers médicaux qui peuvent parfois être incomplets ou imprécis. À titre d'exemple, les patientes qui n'ont pas rapporté de plainte de dyspareunie subséquentement à la chirurgie ont été présumées guéries et donc un succès au traitement, même si aucune évaluation post-opératoire n'a été menée. En considérant ces aspects, il semble toutefois que l'ajout des modalités physiothérapiques avant ou après la vestibulectomie pourrait contribuer à

diminuer davantage la douleur lors des relations sexuelles que la chirurgie seule (Goetsch, 2007).

La cinquième étude rapporte les analyses secondaires d'une étude prospective, sans traitement, au suivi à deux ans (Davis *et al.*, 2013). Près de 100 participantes ont rempli des questionnaires standardisés au début de l'étude et lors du suivi deux ans plus tard afin d'évaluer l'intensité de la douleur lors des relations sexuelles, les satisfactions sexuelle et conjugale, la fonction sexuelle, la dépression ainsi que les attentes. Les participantes ont été regroupées en fonction des traitements qu'elles avaient suivis durant les deux dernières années. Les modalités physiothérapiques, la psycho/sexothérapie, les approches médicales et chirurgicales et l'acupuncture figurent parmi les différentes approches thérapeutiques tentées. Les résultats pertinents aux modalités physiothérapiques démontrent que la douleur lors des relations sexuelles a considérablement diminué, passant de 7,06/10 à 4,04/10 ($p < 0,01$) sur l'échelle visuelle analogue. La satisfaction sexuelle et la fonction sexuelle se sont améliorées significativement au suivi à deux ans. Pour sa part, le score au BDI-II a diminué lors du deuxième temps de mesure, passant de 11,71/63 à 8,38/63 ($p < 0,01$) suggérant une réduction des symptômes dépressifs. Enfin, la satisfaction conjugale n'a pas changé, tel que rapporté par l'Échelle d'ajustements dyadiques. Bien que ces résultats soient positifs, les modalités physiothérapiques n'ont pas surpassé les autres traitements et ce, pour toutes les variables étudiées.

Le dernier écrit ayant rapporté des résultats concernant l'efficacité des modalités physiothérapiques est celui de Morin *et al.* (2016 B). L'essai clinique randomisé, qui comptait plus de 200 participantes, comparait 10 semaines d'application nocturne de lidocaïne topique 5% sur le vestibule à 10 séances hebdomadaires d'interventions physiothérapiques. Une combinaison de modalités thérapeutiques a été utilisée, incluant l'éducation, des techniques manuelles et de désensibilisation du vestibule vulvaire, des exercices des muscles du plancher pelvien avec et sans rétroaction biologique et des dilatations vaginales. En plus des rencontres avec la physiothérapeute, les participantes

devaient réaliser un programme d'exercices à domicile comprenant cinq sessions de contractions des muscles du plancher pelvien par semaine, ainsi que des séances de dilatation vaginale à faire un jour sur deux. Le partenaire sexuel était invité à prendre part à une séance, tandis que pour le traitement de lidocaïne, son implication n'était pas requise. Après l'intervention, les femmes du groupe des modalités physiothérapiques, en comparaison à celles du groupe de lidocaïne, ont vu leur douleur lors des relations sexuelles diminuer davantage, passant de 7,3/10 à 2,7/10 et de 7,3/10 à 4,5/10, pour les modalités physiothérapiques et la lidocaïne, respectivement ($p < 0,001$).

Conclusion des modalités physiothérapiques

À la lumière de ces résultats, les modalités physiothérapiques semblent être un traitement ayant le potentiel d'améliorer l'état des femmes qui souffrent de VP. L'intensité de la douleur lors des relations sexuelles et la fonction sexuelle ont généralement représenté les variables d'intérêt. Pour leur part, les variables biologiques et psychologiques ont été bien peu étudiées. En effet, un seul écrit a rapporté les effets des modalités physiothérapiques sur les muscles du plancher pelvien tandis que quatre autres études se sont intéressées à des variables psychologiques hétérogènes. Enfin, bien que quatre recherches sur cinq aient invité le partenaire à prendre part au traitement, aucun n'a évalué les impacts du traitement sur les facteurs sociaux.

1.2.2.6 La vestibulectomie

Plusieurs techniques chirurgicales ont été expérimentées dans le traitement de la VP, mais seule la vestibulectomie (incluant vestibulectomies postérieure, modifiée et simplifiée) sera présentée puisqu'il s'agit de l'approche la plus étudiée jusqu'à ce jour (Tommola *et al.*, 2010). Selon un essai clinique randomisé, ce type d'approche chirurgicale a résolu complètement la douleur lors des relations sexuelles ou l'a significativement améliorée chez 68% des 22 femmes qui l'ont subie (Bergeron *et al.*, 2001 B). Cette recherche soutient aussi que la vestibulectomie a diminué la douleur lors des relations sexuelles de 7,2/10 à 4,0/10 en post-traitement ($p < 0,01$) et à 3,4 au suivi à six mois ($p < 0,01$), ce qui surpasse les autres

modalités testées dans l'étude (thérapie cognitivo-comportementale de groupe ($p < 0,05$) et rétroaction biologique des muscles du plancher pelvien ($p < 0,01$)). Aussi, la vestibulectomie aurait significativement amélioré la détresse psychologique des participantes, évaluée par le BSI, le score ayant passé de 53,3/212 à 52,0/212 en post-traitement ($p < 0,01$), tout comme la rétroaction biologique des muscles du plancher pelvien et la thérapie cognitivo-comportementale (Derogatis et Melisaratos, 1983 ; Bergeron *et al.*, 2001 B). Enfin, ces résultats se sont maintenus lors du suivi à 2,5 ans (Bergeron *et al.*, 2008).

Finalement, un autre point pertinent à considérer dans la recherche du meilleur traitement est la présence de complications à long terme survenant dans 0% à 37% des vestibulectomies (Gaunt *et al.*, 2003 ; Traas *et al.*, 2006). La formation de kystes de Bartholin, le manque de lubrification, l'insatisfaction de l'apparence de la vulve et la présence de cicatrices douloureuses sont les complications les plus fréquemment rapportées (Goetsch, 2009 ; Foster *et al.*, 1995 ; Traas *et al.*, 2006 ; Friedrich, 1987).

Bien qu'étant encore le traitement le plus étudié pour la VP, les guides de pratique considèrent la chirurgie comme une option de dernier recours (Landry *et al.*, 2008 ; Tommola *et al.*, 2010 ; Mandal *et al.*, 2010 ; Goldstein *et al.*, 2016). Elle s'avère évidemment être plus invasive que les traitements conservateurs et présente davantage de risques d'effets secondaires tels que les complications post-opératoires et le retour de la douleur (Landry *et al.*, 2008).

Conclusion de la vestibulectomie

En résumé, la vestibulectomie semble être le traitement le plus efficace pour la VP, surpassant la rétroaction biologique des muscles du plancher pelvien et la thérapie cognitivo-comportementale à bien des niveaux. Toutefois, à long terme, la supériorité de cette modalité semble se dissiper, notamment pour l'intensité de la douleur lors des relations sexuelles. Bien qu'efficace, à cause de ses risques d'effets secondaires et de complications, elle ne figure pas parmi les traitements offerts en première ligne. Enfin, ces

effets sur les variables autres que la douleur lors des relations sexuelles (musculaires, psychologiques et sociales) n'ont été que très peu documentés.

1.2.3 Conclusion de l'état des connaissances

Plusieurs éléments-clés ressortent de cette recension des évidences scientifiques. Tout d'abord, la VP est une condition chronique caractérisée par la présence de douleur lors des relations sexuelles et de douleur vive causée par un contact avec le vestibule vulvaire (Friedrich, 1987 ; Bergeron *et al.*, 2001 A). Elle touche davantage les femmes plus âgées que jeunes avec une prévalence allant de 2% à 8% (Harlow et Stewart, 2003 ; Harlow *et al.*, 2014). Sa physiopathologie multifactorielle est encore mal comprise, mais plusieurs théories sont avancées.

Tout d'abord, ce sont les facteurs biologiques qui attirent le plus l'attention des chercheurs dans le développement de la VP. Entre autres, des études rapportent des conclusions quant à l'implication des contraceptifs oraux (Goldstein *et al.*, 2014), d'altérations génétiques (Lev Sagie *et al.*, 2009 ; Gerber *et al.*, 2002 A ; Jeremias *et al.*, 2000 ; Foster *et al.*, 2004), de la présence d'inflammation et de prolifération nerveuse dans la muqueuse du vestibule (Gerber *et al.*, 2002 B ; Westrom et Willen, 1998 ; Bohm-Starke *et al.*, 2001 A ; Davies et Galer, 2004 ; Bohm-Starke *et al.*, 1998 ; Holzer, 1998), de sensibilisation centrale (Pukall *et al.*, 2002 ; Bohm-Starke *et al.*, 2007 ; Giesecke *et al.*, 2004 ; Pukall *et al.*, 2006) et de dysfonctions des muscles du plancher pelvien (Reissing *et al.*, 2005 ; Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010 ; Morin *et al.*, 2014 ; Morin *et al.*, 2017). Ces facteurs biologiques sont soupçonnés de jouer un rôle dans l'apparition de la VP et/ou dans son maintien tout comme les facteurs psychologiques et sociaux. En effet, les femmes avec la VP semblent souffrir davantage de dépression, d'anxiété, de peur de la douleur et de dramatisation que les sujets sains (Desrochers *et al.*, 2008 ; Masheb *et al.*, 2005 ; Lundqvist et Bergdahl, 2005 ; Nylanderlundqvist et Bergdahl, 2003 ; Meana et Binik, 1994 ; Gates et Galask, 2001 ; Sackett *et al.*, 2001 ; Jantos et Burns, 2007 ; Brotto *et al.*, 2003 ; Jantos et White, 1997 ; Nunns et Mandal, 1997 ; Stewart *et al.*, 1994 ; Payne *et al.*, 2007). Enfin, il est justifié de penser que

la douleur de la VP est influencée par des facteurs sociaux dont les réactions du partenaire (Thomtén et Linton, 2013 ; Rosen *et al.*, 2010 ; Rosen *et al.*, 2012 ; Rosen *et al.*, 2013).

Lorsque les premiers traitements de la VP ont été élaborés, il s'agissait majoritairement d'options thérapeutiques à modalité unique telle que l'application de lidocaïne topique. Son application nocturne, répétée pendant plusieurs semaines, semble démontrer les meilleurs résultats quant à la diminution de la douleur lors des relations sexuelles et la reprise de celles-ci (Zolnoun *et al.*, 2003). Considérant l'étiologie multifactorielle de la VP, des options multimodales ont été envisagées dont les modalités physiothérapiques qui ont été prouvées efficaces pour réduire la douleur lors des relations sexuelles et la dramatisation ainsi que pour améliorer la fonction sexuelle (Goldfinger *et al.*, 2016 ; Morin *et al.*, 2017 ; Bergeron *et al.*, 2002 ; Goldfinger *et al.*, 2009).

C'est principalement la capacité des traitements à enrayer la douleur de la VP qui a retenu l'attention des chercheurs. Or, maintenant que plusieurs options thérapeutiques ont fait leur preuve, leurs effets sur d'autres facteurs biopsychosociaux susceptibles de causer ou d'entretenir la VP devraient être documentés puisqu'un manque flagrant de connaissances est constaté.

1.3 LES OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

Dans ce contexte, une étude clinique randomisée a été planifiée avec comme objectif primaire d'étudier l'efficacité des modalités physiothérapiques à réduire la douleur chez les femmes atteintes de VP (Morin *et al.*, 2016 A). Dans cette étude principale, deux traitements de première ligne ont été comparés. Les modalités physiothérapiques ont été choisies, car elles représentent le traitement jugé le plus efficace par les professionnels œuvrant en santé sexuelle féminine (Reed *et al.*, 2008). Cette approche n'est pas invasive et aucun effet secondaire ne lui est reconnu (Bergeron *et al.*, 2002). Les modalités physiothérapiques ont été comparées à la lidocaïne topique 5% puisque cette option représente le traitement médical le plus utilisé pour contrôler la douleur (Updike et

Wiesenfeld, 2005 ; Mandal *et al.*, 2010) en plus d'être le plus prescrit par les professionnels de la santé (Haefner *et al.*, 2005). Cet onguent n'a pas d'effet secondaire systémique comme la médication orale et son application est facile (Galer *et al.*, 1999 ; Zolnoun *et al.*, 2003 ; Davies et Galer, 2004 ; Danielsson *et al.*, 2006).

Le présent projet de thèse doctorale s'imbrique dans cette étude principale. Il se distingue par son orientation sur la comparaison des effets des modalités physiothérapiques et de la lidocaïne topique sur les variables biologiques, psychologiques et sociales des femmes atteintes de VP. Son but est d'identifier sur quelles variables biopsychosociales les modalités physiothérapiques surpassent la lidocaïne (traitement contrôle) et donc, agissent vraiment.

Les objectifs de recherche sont les suivants :

Chez les femmes atteintes de VP :

- Comparer les effets des modalités physiothérapiques à ceux de la lidocaïne topique à la suite de l'intervention et au suivi à six mois, sur les variables biologiques telles que la fonction (tonus général, force maximale, vitesse de contraction et endurance), la morphométrie (angle du releveur, aire et diamètres antéro-postérieur et latéro-latéral du hiatus du releveur au repos et à la contraction) des muscles du plancher pelvien et la perfusion de la muqueuse du vestibule ;
- Comparer les effets des modalités physiothérapiques à ceux de la lidocaïne topique à la suite de l'intervention et au suivi à six mois, sur les variables psychologiques telles que la dramatisation, l'humeur dépressive, le trait d'anxiété, la peur de la douleur et la peur de la pénétration vaginale ;
- Comparer les effets des modalités physiothérapiques à ceux de la lidocaïne topique à la suite de l'intervention et au suivi à six mois, sur les variables sociales telles que la perception du soutien conjugal reçu par la femme et la satisfaction conjugale.

Enfin, concernant les insécurités d'attachement, une question de recherche est posée : De façon exploratoire, est-ce que la physiothérapie et la lidocaïne auront un effet sur elles (anxiété et évitement), bien que ces construits soient relativement stables dans le temps ?

Les hypothèses de recherche sont les suivantes :

Concernant les variables biologiques :

L'hypothèse émise relativement à la fonction et à la morphométrie des muscles du plancher pelvien, en comparaison avec le traitement de lidocaïne topique, est que les participantes du groupe de modalités physiothérapiques présenteront une réduction plus importante de leur tonus général, ainsi qu'une plus grande augmentation de la force, de la vitesse de contraction ainsi que de l'endurance lors des évaluations post-traitement et au suivi à six mois comparativement à l'évaluation prétraitement. Des modifications des mesures morphométriques des muscles du plancher pelvien sont également attendues dans le groupe de modalités physiothérapiques contrairement à celui de lidocaïne.

L'hypothèse émise concernant la perfusion de la muqueuse du vestibule vulvaire est que les plus grands changements seront observés chez les femmes du groupe de modalités physiothérapiques lors des évaluations post-traitement et au suivi à six mois, comparativement à l'évaluation prétraitement. Ces femmes pourraient démontrer une diminution de la perfusion de la muqueuse du vestibule, traduisant une diminution de l'inflammation chronique, possiblement grâce à l'effet de pompage vasculaire créé par des contractions répétées des muscles du plancher pelvien.

Concernant les variables psychologiques, l'hypothèse énoncée est que les modalités physiothérapiques occasionneront une diminution plus marquée de la dramatisation, de l'humeur dépressive, du trait d'anxiété, de la peur de la douleur et de la pénétration vaginale lors des évaluations post-traitement et au suivi à six mois, comparativement à l'évaluation prétraitement. Ceci pourrait s'expliquer notamment par l'éducation sur la pathologie faisant partie intégrante des traitements physiothérapiques.

Concernant les variables sociales, en invitant le partenaire à s'impliquer dans le traitement expérimental, une meilleure compréhension de la VP par le conjoint est espérée, se manifestant par une plus grande perception du soutien conjugal reçu par la femme ainsi que par une amélioration plus marquée de la satisfaction conjugale lors des évaluations post-traitement et au suivi à six mois, comparativement à l'évaluation prétraitement.

CHAPITRE 2 – MÉTHODES

2.1 LE DISPOSITIF DE RECHERCHE

Ces analyses secondaires sont issues d'un essai clinique randomisé de supériorité avec groupes parallèles qui visait à évaluer l'efficacité des modalités physiothérapiques et de l'application nocturne de lidocaïne, tel que décrit dans le protocole publié (Morin *et al.*, 2016 A). Les participantes étaient randomisées dans les deux groupes de traitement. Cette étude bicentrique se déroulait simultanément aux sites de Sherbrooke et de Montréal et était réalisée en double insu, puisque les physiothérapeutes qui réalisaient les évaluations et la personne responsable de l'analyse des données étaient à l'aveugle quant au groupe de traitement auquel appartenaient les participantes. Les résultats de l'étude principale ont démontré que les modalités physiothérapiques sont plus efficaces que la lidocaïne pour diminuer la douleur lors des relations sexuelles des femmes atteintes de VP (Morin *et al.*, 2016 B).

2.2 LA POPULATION À L'ÉTUDE

La population cible était les femmes souffrant de VP. La population étudiée comprenait, quant à elle, des femmes atteintes qui demeuraient dans les régions de l'Estrie et de Montréal de 2011 à 2015.

2.2.1 Les critères d'inclusion

Les femmes intéressées à participer ont été invitées à contacter les coordonnatrices de l'étude afin de vérifier leur admissibilité. Elles ont également rencontré un des gynécologues-collaborateurs afin d'établir le diagnostic de VP, suivant un protocole d'examen standardisé (Bergeron *et al.*, 2001 A). Pour être incluses dans l'étude, elles devaient : 1) être âgées de 18 à 45 ans ; 2) présenter une douleur lors des relations sexuelles d'intensité moyenne d'au moins 5/10 à l'échelle numérique. 3) La douleur devait être

présente dans plus de 90% des rapports sexuels et ce, depuis les six derniers mois afin de satisfaire les critères diagnostics de la dyspareunie du Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (American Psychiatric Association, 2004).

2.2.2 Les critères d'exclusion

Les femmes étaient exclues si elles présentaient un des critères suivants : 1) pathologies génitales, gynécologiques ou pelviennes incluant notamment une douleur profonde lors des relations sexuelles et des douleurs vulvaires constantes ; 2) grossesse actuelle ou passée de plus de 18 semaines ; 3) infection vaginale ou urinaire active ou lors des trois derniers mois ; 4) ménopause (c'est-à-dire aménorrhée depuis au moins 12 mois (Soules *et al.*, 2001)) ; 5) conditions psychologiques majeures (par exemple, dépression) pouvant présenter un risque pour la sécurité des participantes ; 6) prise régulière de médication affectant la perception de la douleur (par exemple, analgésiques, opiacés, relaxants musculaires, antidépresseurs) ; 7) chirurgie vulvovaginale antérieure ; 8) avoir déjà suivi un des traitements à l'étude (interventions en rééducation périnéale ou lidocaïne 5% appliquée au coucher) ; 9) refus d'interrompre les traitements en cours pour la VP ; 10) toutes autres conditions pouvant interférer avec la réalisation des évaluations ou des traitements (par exemple, une maladie dégénérative). Il est à noter que l'ensemble des critères d'admissibilité sélectionnés concorde avec ceux habituellement retenus dans les études réalisées auprès de la même population clinique (Bergeron *et al.*, 2001 B ; Bergeron *et al.*, 2002 ; Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010 ; Danielsson *et al.*, 2006).

2.2.3 Les critères diagnostics de la VP

L'examen gynécologique, mené par un gynécologue associé à l'étude, incluait, comme recommandé, des cultures afin d'écarter toute infection active, un examen manuel de l'utérus et des structures adjacentes pour évaluer la présence de d'autres causes potentielles de douleur lors des relations sexuelles et le test du coton-tige (Goldstein *et al.*, 2016). Tel que décrit par Bergeron *et al.*, des pressions sur le vestibule vulvaire étaient

réalisées avec le coton-tige à 3h, 6h et 9h (Bergeron *et al.*, 2001 A). Le test était considéré positif si la pression reproduisait une douleur semblable à celle ressentie lors des relations sexuelles (Morin *et al.*, 2014). Le diagnostic de VP pouvait être confirmé après avoir exclu toutes autres causes de douleur.

2.2.4. La méthode d'échantillonnage

Un échantillonnage non probabiliste de convenance a été retenu afin de constituer l'échantillon.

2.2.5 Les stratégies de recrutement

Les participantes ont été recrutées via des références médicales et des affiches apposées dans des lieux publics tels hôpitaux, établissements d'enseignement, restaurants, centres commerciaux, etc. Des espaces publicitaires ont été achetés sur les réseaux sociaux (Facebook) et dans des journaux quotidiens des deux régions d'intérêt, soit l'Estrie et Montréal, de mai 2011 à janvier 2015. Finalement, des articles ont été écrits dans des journaux facultaires et dans des revues s'adressant à la clientèle féminine.

Lorsque les femmes démontraient de l'intérêt à participer au projet, elles devaient contacter la coordonnatrice de recherche par téléphone ou par courriel. Celle-ci vérifiait les critères de sélection et une fois admissibles, la coordonnatrice les référerait vers l'un des gynécologues affiliés à l'étude pour confirmer ou infirmer le diagnostic de VP. Lorsque le diagnostic de VP était posé, les participantes prenaient part à l'évaluation initiale. Ce n'est qu'une fois le formulaire de consentement signé qu'elles étaient officiellement admises dans l'étude.

2.3 LA RANDOMISATION ET L'INSU

Lorsque les participantes acceptaient de participer à l'étude, elles étaient assignées aléatoirement à un des deux traitements selon une table de randomisation par blocs

aléatoires de 4 et 6, stratifiée selon le site d'appartenance, soit Sherbrooke ou Montréal. Cette liste a été générée par un ordinateur avant le début du recrutement et était gérée par une personne indépendante au projet. Les physiothérapeutes en charge des évaluations ainsi que la personne responsable des analyses statistiques étaient à l'insu du groupe de traitement des participantes jusqu'à la fin du projet.

2.4 LE DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

Les participantes étaient conviées à l'évaluation prétraitement, réalisée par une physiothérapeute spécialisée en douleur sexuelle. Au préalable, la coordonnatrice indiquait aux femmes les conditions pré-évaluation à respecter : 1) ne pas avoir de relation sexuelle 24 heures avant l'évaluation, 2) ne pas consommer de café le matin même de l'évaluation, 3) ne pas avoir fumé deux heures avant l'évaluation et 4) ne pas avoir pris de médication antalgique dans les 24 heures précédant l'évaluation. Ces précautions avaient pour objectif d'éviter d'influencer la douleur et la perfusion du vestibule (Bohm-Starke *et al.*, 2001 C). Si tel était le cas, l'évaluation était reportée. Au début de la rencontre, les participantes devaient lire et signer le formulaire de consentement à l'étude. Une copie leur était remise pour leurs dossiers.

La physiothérapeute procédait ensuite à l'entrevue initiale afin de récupérer les données sociodémographiques et cliniques pertinentes. L'anatomie et la fonction des muscles du plancher pelvien étaient également expliquées aux participantes. Les femmes devaient alors vider leur vessie pour l'évaluation échographique et aussi pour éviter tout inconfort durant l'évaluation. Dans un premier temps, les participantes devaient prendre la position gynécologique impliquant les pieds à plat sur la table d'examen, les genoux fléchis et décollés, leur tête posée sur un oreiller. Elles devaient garder cette position durant dix minutes pour que leur circulation sanguine s'uniformise dans leur corps et que leur tonus vasoconstricteur sympathique se normalise (Bohm-Starke *et al.*, 2001 C). Une fois le temps écoulé, les femmes devaient écarter leurs petites lèvres à l'aide de leurs index et le laser

était installé à 10 cm de leur vestibule vulvaire. La perfusion de la muqueuse du vestibule était collectée par le laser Doppler à Sherbrooke et par le laser Speckle à Montréal.

Dans un deuxième temps, la physiothérapeute procédait à l'évaluation de la fonction des muscles du plancher pelvien à l'aide du dynamomètre (Dumoulin *et al.*, 2003). Pour ce faire, chacune des branches du dynamomètre était recouverte d'un doigt de gant de nitrile et lubrifiée avec un gel à base d'eau. Le spéculum était ensuite inséré dans la cavité vaginale, tout en respectant la douleur, afin d'évaluer le tonus général, la force, la vitesse de contraction ainsi que l'endurance des muscles du plancher pelvien. Ces variables dépendantes seront décrites plus en détail dans la section 2.5.2.

Dans un dernier temps, la physiothérapeute effectuait l'évaluation de la morphométrie des muscles du plancher pelvien, au repos et lors d'une contraction maximale, grâce à l'échographie transpérinéale 3D et 4D (variables décrites dans la section 2.5.2). Une fois l'examen physique terminé, les femmes complétaient les questionnaires auto-administrés portant sur les facteurs psychologiques et sociaux.

Une fois l'évaluation initiale terminée, la physiothérapeute quittait la salle d'examen puis la coordonnatrice dévoilait à quel groupe de traitement la participante avait été randomisée. Elle enseignait à la femme comment procéder à l'application de lidocaïne nocturne ou les démarches pour débiter l'intervention physiothérapique. Cette façon de fonctionner permettait donc de préserver l'insu de la physiothérapeute évaluatrice.

Cette même séquence de collecte de données a été répétée deux semaines après la fin du traitement et lors du suivi à six mois. En accord avec l'approbation éthique, une compensation financière de 40 \$CA était remise à la fin de chacune des trois rencontres.

2.5 LES VARIABLES ET LES INSTRUMENTS DE MESURE

Tout d’abord, les variables indépendantes seront présentées, c’est-à-dire le traitement de lidocaïne topique puis celui des modalités physiothérapiques. Ensuite, les variables dépendantes, notamment les fonction et morphométrie des muscles du plancher pelvien, la perfusion de la muqueuse du vestibule, ainsi que les facteurs psychologiques et sociaux seront mises en lumière.

2.5.1 Les variables indépendantes

Chacun des deux traitements offerts dans l’étude avait une durée de 10 semaines et était offert gratuitement aux participantes. Dans les deux groupes, les participantes devaient remplir un journal de bord et y compiler les applications de lidocaïne ou la réalisation des exercices physiothérapiques à domicile. De plus, les femmes notaient si elles avaient eu un épisode de douleur, leur intensité, leur durée et leur cause.

2.5.1.1 Le traitement de lidocaïne topique

Le traitement de lidocaïne, suivant le protocole de Zolnoun *et al.*, consistait à appliquer, au coucher, de l’onguent de lidocaïne 5% (50 mg/g, Lidocan®, Odan Lab, 35g) sur le vestibule (Zolnoun *et al.*, 2003). Un document écrit était remis aux participantes afin d’assurer leur compréhension du traitement. D’abord, les participantes étaient invitées à laver adéquatement leurs mains, ainsi que leur région vulvaire (avec de l’eau seulement) et à assécher en tapotant. Ensuite, elles devaient appliquer l’équivalent d’une bille d’onguent de lidocaïne 5% sur leur vestibule. La même quantité était aussi apposée sur une gaze stérile placée entre leurs petites lèvres et maintenue en place par un sous-vêtement. La gaze avait pour effet d’assurer un contact continu entre la lidocaïne et le vestibule durant environ huit heures. Les femmes devaient retirer la gaze et l’excédent d’onguent au lever. À chaque semaine, les coordonnatrices du projet d’étude contactaient les participantes par téléphone ou par courriel pour assurer l’adhérence au traitement, répondre aux questions des participantes et collecter des informations relatives à la douleur.

2.5.1.2 Les modalités physiothérapiques

L'intervention physiothérapique consistait en 10 séances hebdomadaires d'une durée d'une heure avec une physiothérapeute spécialisée en douleur gynécologique. Cela comprenait : 1) des séances d'enseignement sur différents sujets : la présentation de la VP et de l'anatomie vulvaire, des conseils d'hygiène pour les femmes atteintes de VP, les différents lubrifiants disponibles, la douleur chronique, la guérison non-linéaire de la douleur, le cycle peur de la douleur et tensions musculaires, des techniques de respiration et de relaxation, la réponse sexuelle féminine, les étapes de la reprise des relations sexuelles, comment reconnaître les différentes infections vaginales et enfin, les bonnes habitudes mictionnelles et défécatoires ; 2) des exercices de relaxation avec respirations abdominales pour favoriser la détente du plancher pelvien ; 3) des techniques manuelles incluant le pincé-roulé, les pressions ischémiques sur les points gâchettes des muscles du plancher pelvien (FitzGerald et Kotarinos, 2003) et des muscles adjacents (fessiers, adducteurs de hanche, piriformes) et les techniques de facilitation neuromusculaire proprioceptives (Macefield *et al.*, 1991) pour détendre la musculature ; 4) des insertions de dilateurs de grosseurs différentes afin de choisir celui à utiliser pour les exercices à domicile ; 5) des exercices de désensibilisation incluant le massage du vestibule et des mouvements de va-et-vient avec un dilateur (Lindstrom et Kvist, 2015) ; 6) un entraînement des muscles du plancher pelvien avec rétroaction biologique à l'aide d'une sonde insérée dans la cavité vaginale. Les épreuves suivantes étaient réalisées :

- Relaxation (deux répétitions de 30 s) ;
- Contractions maximales (deux séries de 10 contractions de six secondes, 12 s de repos) pour augmenter la force ;
- Exercice de contrôle musculaire et d'endurance (deux podiums avec des paliers allant de 50% à 100% de force, d'une durée de six secondes chacun, repos de 36 s) ;
- Exercice de vitesse de contraction (deux répétitions du plus de contractions rapides en 10 s) ;
- Exercice d'endurance (une minute d'endurance à 100% de force).

Une minute de repos était accordée entre les séries et les différentes épreuves. À chaque séance, les mêmes épreuves étaient effectuées, seule la durée progressait (ex. au début : deux séries de 10 contractions maximales de six secondes, repos de 12 s et à la fin : deux séries de 10 contractions maximales de 10 s, 20 s de repos).

À la fin de la séance, différents exercices à réaliser à la maison étaient expliqués aux participantes. Les respirations abdominales (10 à 20 respirations) et les contractions des muscles du plancher pelvien devaient être faites cinq fois par semaine, à raison d'une fois par jour, tandis que le massage du vestibule (durant cinq minutes), les étirements (cinq répétitions de 10 s à 20 s à 3h, 4h30, 6h, 7h30 et 9h sur l'horloge vaginale) pour augmenter la flexibilité et les va-et-vient avec dilateur (10 séries de 10 répétitions) avaient lieu trois fois par semaine.

Le protocole de l'intervention physiothérapique incluait la participation du partenaire. En effet, lors de la troisième séance, ce dernier était invité à accompagner la participante et à observer le déroulement du traitement. De l'enseignement sur la VP lui était fait et la physiothérapeute était disponible pour répondre à ses questions. Sa participation aux exercices à domicile était suggérée, mais la décision revenait au couple.

Finalement, 18 physiothérapeutes ont prodigué les traitements aux sites de Montréal et de Sherbrooke. Elles devaient prendre part à une formation standardisée afin d'être familières avec les techniques utilisées dans le protocole de traitement. Elles devaient suivre le protocole en adaptant l'intensité des techniques selon la douleur des participantes. Certaines adaptations étaient également possibles pour le traitement des tensions musculaires du plancher pelvien ou des muscles adjacents (fessiers, adducteurs de hanche et piriformes) en fonction de leur présence ou absence et le rythme de progression de la grosseur des dilateurs.

2.5.2 Les variables dépendantes

Les variables dépendantes étudiées se divisaient en trois principales catégories, toutes faisant référence au modèle biopsychosocial. Tout d'abord, les variables biologiques seront présentées, puis suivront les psychologiques et enfin, les variables sociales.

2.5.2.1 Les variables biologiques

Les variables biologiques incluent la fonction et la morphométrie des muscles du plancher pelvien ainsi que la perfusion du vestibule.

La fonction des muscles du plancher pelvien

Le dynamomètre (Figure 4) a été utilisé pour évaluer la fonction des muscles du plancher pelvien (Dumoulin *et al.*, 2003). Il possède deux branches en aluminium qui, une fois recouvertes de doigts de gant et lubrifiées, étaient insérées selon l'angle naturel du vagin. La branche supérieure est fixe tandis que la branche inférieure mobile est munie de deux paires de jauges de contraintes collées de chaque côté de la branche (Figure 5 A). Ces jauges sont montées selon un arrangement différentiel (pont de Wheatstone) (Figure 5 B). Cette disposition permet d'évaluer la différence de voltage provenant des deux paires de jauges, éliminant ainsi l'influence du bras de levier. Les forces exercées sur la branche lors d'une contraction des muscles du plancher pelvien induisent une modification de la résistance électrique des jauges, ce qui crée une variation de voltage. Afin que cette dernière soit convertie en unité de force (N), le dynamomètre est préalablement calibré avec des poids standards en grammes qui sont convertis en N par la formule $F = m \cdot a$, où « F » est la force en Newton, « m » la masse en gramme et « a » l'accélération gravitationnelle. La valeur de voltage associée à chaque poids est à son tour convertie en Newton (Dumoulin *et al.*, 2003). De plus amples détails en lien avec l'instrumentation et la calibration sont disponibles dans les études de Dumoulin *et al.* (2003) et de Morin *et al.* (2010 A).

Figure 4 : Schéma du dynamomètre inséré dans la cavité vaginale.

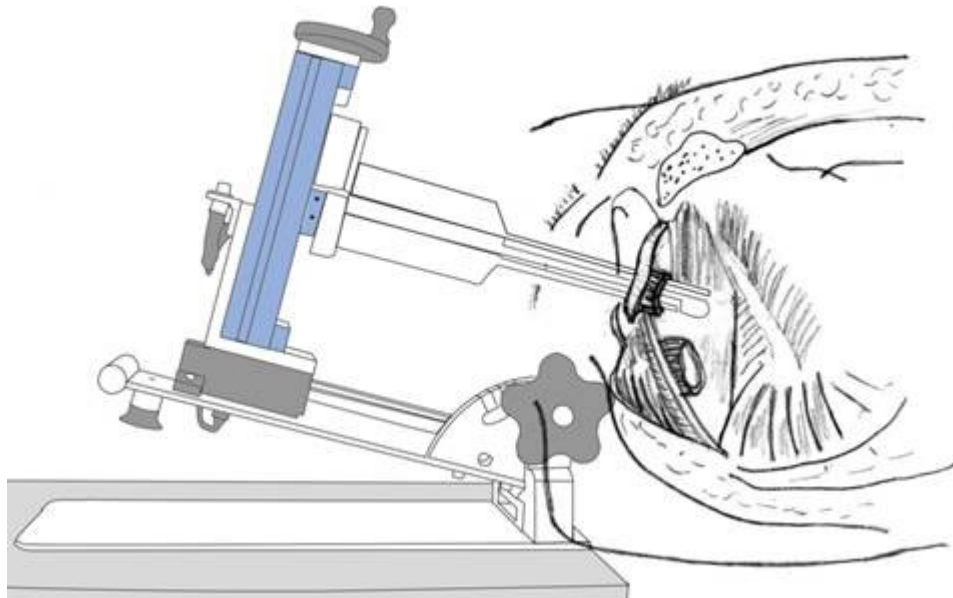
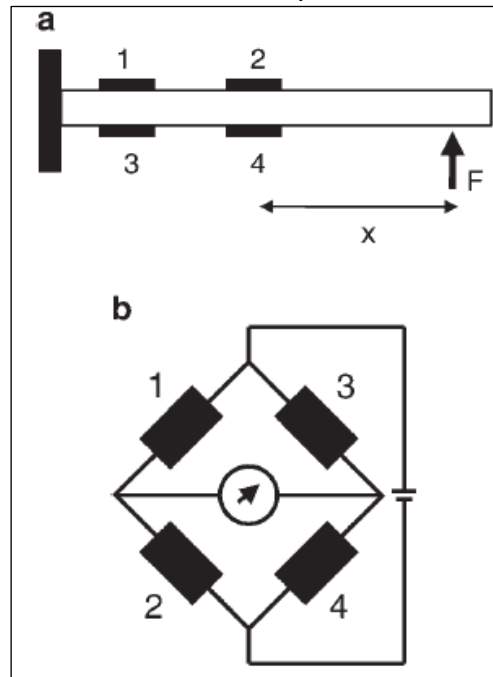


Figure 5 : **a** Illustration des deux paires de jauges de contraintes (1 et 3, 2 et 4) montées en différentiel sur la branche inférieure du dynamomètre. De cette façon, peu importe où (x) est appliquée la force des muscles du plancher pelvien (F), la différence entre les deux paires de jauges opposées est mesurée. **b** Illustration des paires de jauges de contraintes montées selon un arrangement différentiel (pont de Wheatstone) (Dumoulin *et al.*, 2003).

Autorisation obtenue de John Wiley and Sons, le 22 juillet 2017.



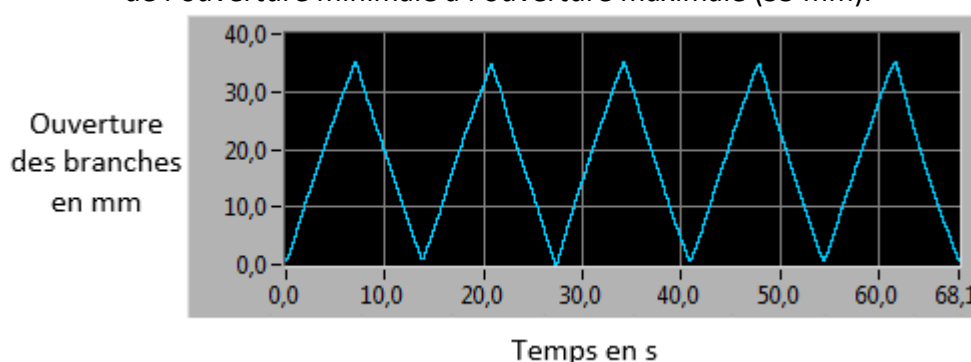
Une fois que le dynamomètre était inséré dans la cavité vaginale selon le confort de la participante, il demeurait en place durant l'évaluation des paramètres suivants (Dumoulin *et al.*, 2004 ; Morin *et al.*, 2007 ; Morin *et al.*, 2008) :

- Le tonus général des muscles du plancher pelvien mesuré par le dynamomètre réfère aux composantes passive et active du tonus soit aux résistances viscoélastiques et à l'activité contractile involontaire, respectivement (Simons et Mense, 1998). Les prochaines épreuves ont été réalisées à deux reprises et la moyenne des deux essais a été conservée pour analyse puisque les études métrologiques ont suggéré une meilleure fidélité de cette méthode comparativement à la réalisation d'un seul essai (Morin *et al.*, 2008).

- Forces passives à l'ouverture minimale : Les participantes devaient relâcher leurs muscles du plancher pelvien pendant que les branches du spéculum étaient fermées, ce qui correspondait à un diamètre antéro-postérieur de 10 mm. Les forces exercées sur la branche inférieure étaient enregistrées durant cinq secondes.
- Ouverture vaginale maximale : Elle représente une façon d'évaluer la tolérance à l'étirement des participantes. La physiothérapeute demandait aux femmes de relâcher le plus possible les muscles de leur plancher pelvien alors qu'elle procédait à l'ouverture graduelle des branches du dynamomètre jusqu'à l'atteinte de la limite tolérable par les participantes. L'ouverture vaginale maximale était notée en mm.
- Forces passives et rigidité élastique passive lors d'un étirement dynamique (Morin *et al.*, 2008) : Les participantes étaient avisées de relâcher leurs muscles du plancher pelvien. Les branches du dynamomètre étaient espacées jusqu'à l'ouverture maximale puis refermées à l'ouverture minimale à une vitesse constante de 5 mm/s. Un total de cinq cycles d'ouverture et de fermeture étaient réalisés, par épreuve (Figure 6). À des fins de familiarisation, un premier essai était effectué avec une ouverture correspondant à 80% de l'ouverture maximale précédemment évaluée. Ensuite, deux autres essais étaient faits à l'ouverture maximale. Les cycles 3, 4 et 5

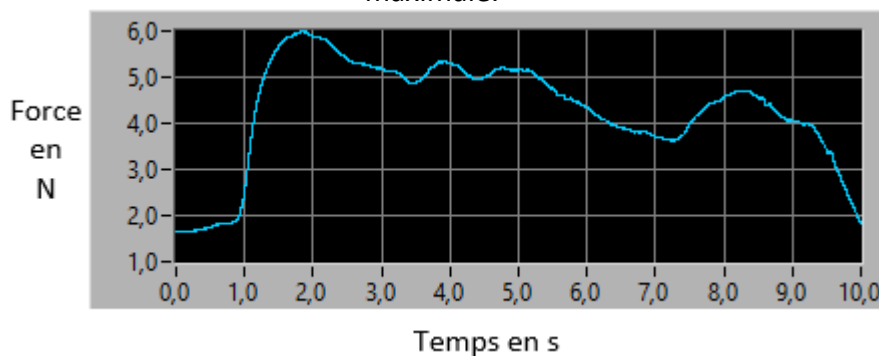
étaient conservés pour analyse puisque leur coefficient de corrélation intraclasse (ICC) démontraient une meilleure stabilité que celui des cycles 1 et 2 dans une étude antérieure (Morin *et al.*, 2010). Les paramètres extraits étaient les forces passives et la rigidité élastique passive (rapport changement de force / changement d'ouverture) à l'ouverture minimale (10 mm) et à 25 mm ainsi que la distance entre les branches (ouverture vaginale) à une force passive de 2 N.

Figure 6 : Tracé des cycles d'ouverture/fermeture des branches du dynamomètre, allant de l'ouverture minimale à l'ouverture maximale (35 mm).



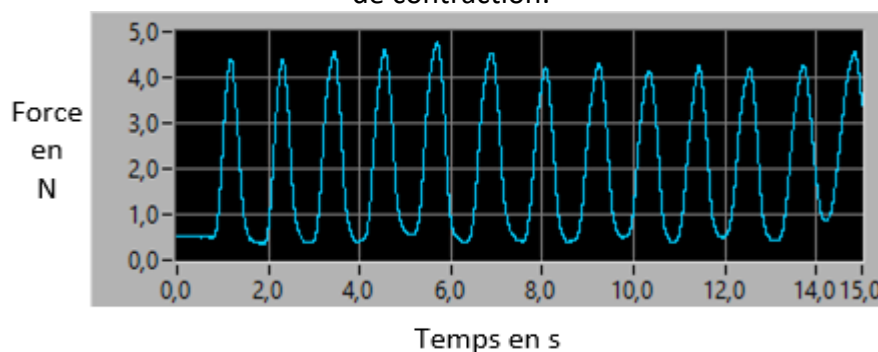
- La force maximale : L'évaluatrice demandait aux participantes de contracter leurs muscles du plancher pelvien aussi fort que possible pour une durée de 10 s (Figure 7). La force maximale développée (N) correspondait à la plus grande force enregistrée à laquelle était soustraite la moyenne des forces enregistrées au repos.

Figure 7 : Tracé de la contraction des muscles du plancher pelvien lors du test de force maximale.



- La vitesse de contraction : Les participantes devaient alterner entre la contraction maximale des muscles du plancher pelvien et le repos complet, et ce, de façon répétée et aussi vite que possible durant une période de 15 s (Figure 8). Le nombre de contractions rapides et les vitesses moyennes de contraction (taux de développement de la force) et de relâchement étaient extraites de cette épreuve.

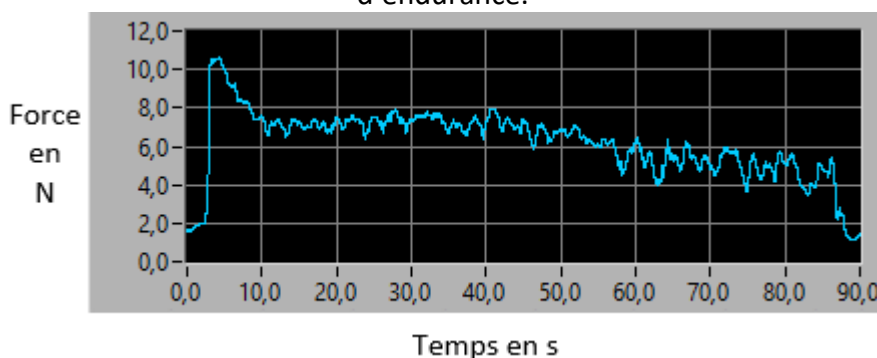
Figure 8 : Tracé de la contraction des muscles du plancher pelvien lors du test de la vitesse de contraction.



- L'endurance : Les participantes devaient contracter leurs muscles du plancher pelvien le plus fort possible et maintenir cette contraction durant 90 s (Figure 9). Le fait de maintenir durant plusieurs secondes une contraction d'intensité maximale diffère du traditionnel test d'endurance impliquant le maintien d'une contraction musculaire à une intensité relative par rapport à la force maximale (par exemple, de 40% à 60% d'une répétition maximale). Cette façon de faire modifiée est celle retrouvée dans les études s'étant intéressées à l'évaluation du concept de l'endurance des muscles du plancher pelvien (Glazer *et al.*, 1998 ; Engman *et al.*, 2004 ; Naess et Bo, 2015 ; Polpeta *et al.*, 2012 ; Reissing *et al.*, 2004 ; Dumoulin *et al.*, 2004). Ceci s'explique notamment par la difficulté de maintenir une contraction de ces muscles à une intensité sous-maximale sans rétroaction et par le fait que le concept de RM ne s'applique pas à cette musculature.

Durant le test d'endurance, la physiothérapeute devait s'assurer que les femmes conservaient une bonne respiration et évitaient les compensations. L'aire sous la courbe normalisée (aire sous la courbe de 10 s à 60 s / force maximale X 100) était conservée pour les analyses.

Figure 9 : Tracé de la contraction des muscles du plancher pelvien lors du test d'endurance.



Un seul essai a été réalisé pour les épreuves de force maximale, de vitesse de contraction et d'endurance afin de limiter la fatigue musculaire. Les études métrologiques menées sur ces paramètres ont démontré une fidélité satisfaisante avec un essai (Morin *et al.*, 2007 ; Dumoulin *et al.*, 2004).

Afin d'assurer une position reproductible du dynamomètre d'une évaluation à l'autre pour une même participante ainsi que d'une participante à l'autre, le dynamomètre était inséré de façon à assurer de confort de celle-ci. Selon Dumoulin *et al.*, lorsqu'une différence de plus de 10° entre les branches du dynamomètre et l'angle naturel du vagin est présente, il était attendu que la participante rapporte de l'inconfort et qu'un changement maximal de 1,5% de sa force soit trouvé (Dumoulin *et al.*, 2003). Le respect du confort de la participante était donc le meilleur critère pour contrôler la position du dynamomètre.

La fidélité test-retest du dynamomètre varie de bonne à excellente pour l'évaluation des forces passives ($\phi = 0,75 - 0,93$), de la force maximale ($\phi = 0,71$), de la vitesse de contraction (taux de développement de la force $\phi = 0,92$, nombre de contractions rapides $\phi = 0,79$) et de l'endurance ($\phi = 0,81$) chez une clientèle ayant de l'incontinence urinaire d'effort (Morin *et al.*, 2008 ; Dumoulin *et al.*, 2004 ; Morin *et al.*, 2007). Chez cette population, les erreurs standard de la mesure sont rapportées (valeurs absolues : forces passives à l'ouverture minimale : 0,34 N ; rigidité élastique passive à l'ouverture minimale : 0,03 N/mm ; ouverture vaginale maximale : 1,90 mm ; force maximale : 1,22 N ; vitesse de contraction : 1,39 N/s ; nombre de contractions rapides en 15 s : 1 ; endurance : 298 % · s), mais ne peuvent être

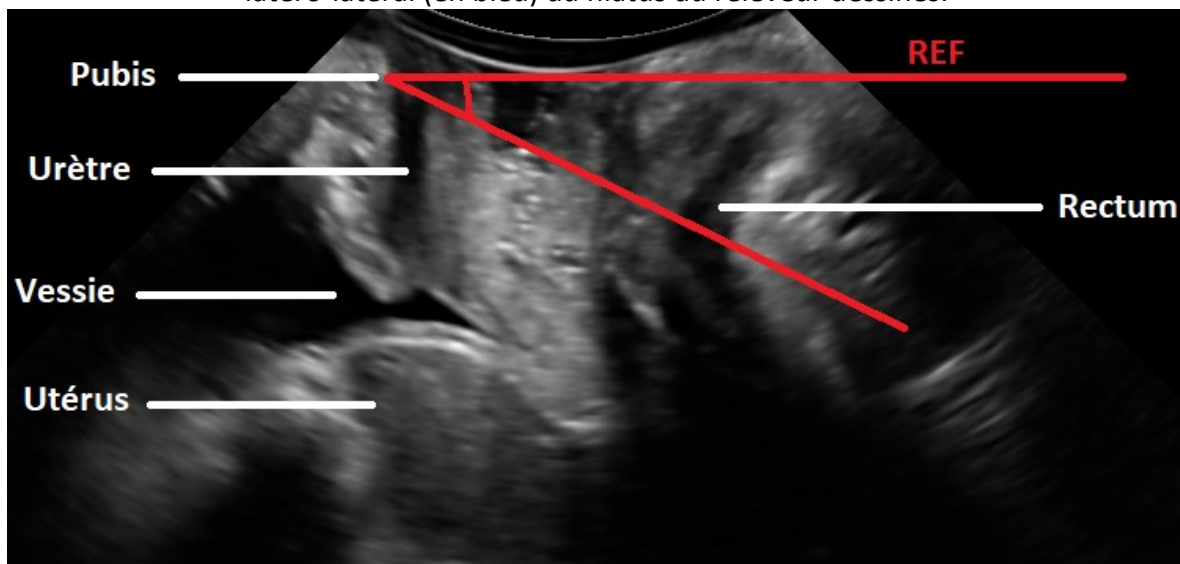
transposées aux femmes ayant des douleurs lors des relations sexuelles (Morin *et al.*, 2008 ; Morin *et al.*, 2007 ; Dumoulin *et al.*, 2004). De plus, les validités de construit et convergente ($r = 0,564$) du dynamomètre ont été démontrées, mais seulement chez les femmes ayant de l'incontinence urinaire (Morin *et al.*, 2007 ; Morin *et al.*, 2004). Finalement, les erreurs aléatoires et systématiques causées par la manipulation de l'instrument, c'est-à-dire, l'orientation des branches du dynamomètre par rapport aux muscles du plancher pelvien et son positionnement d'une participante à l'autre, d'une évaluation à l'autre chez une même femme et d'une mesure à l'autre lors d'une même évaluation, n'ont jamais été documentées.

La morphométrie des muscles du plancher pelvien

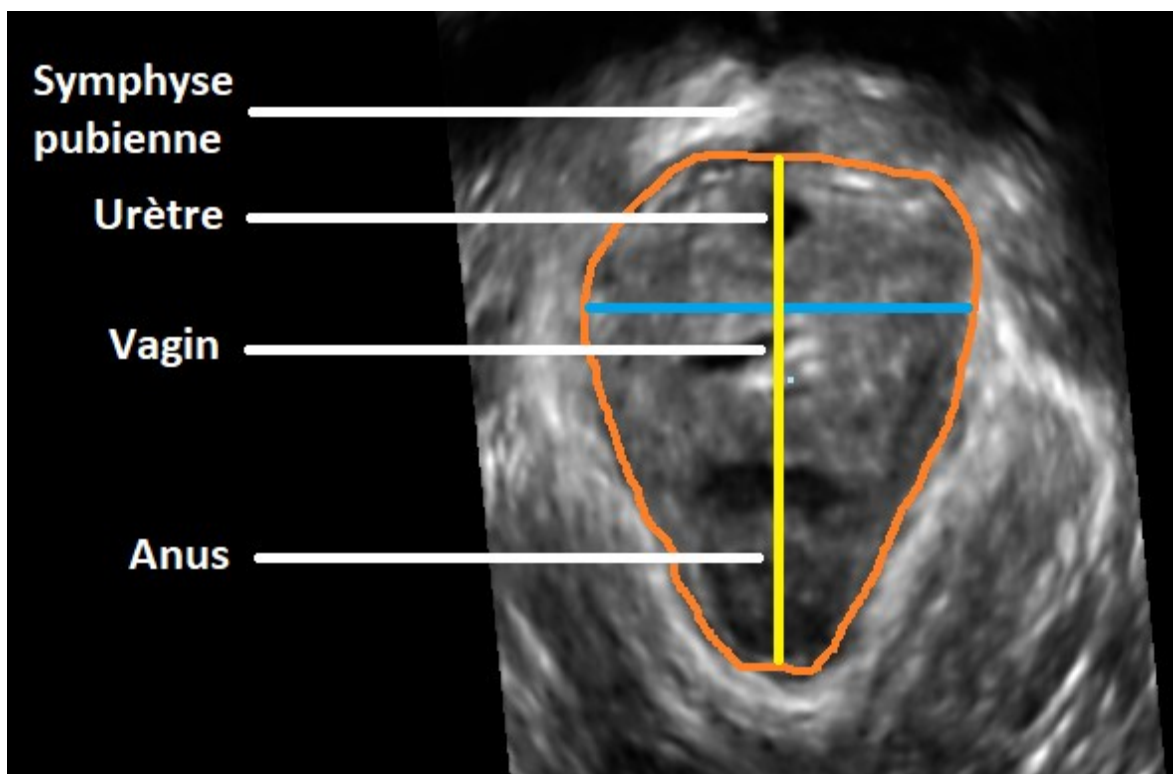
Puisque certains rapportent des différences de morphométrie des muscles du plancher pelvien entre les femmes souffrant de VP et les femmes asymptomatiques, il était pertinent d'évaluer si les modalités physiothérapiques et la lidocaïne topique entraîneraient des changements en post-traitement et au suivi à six mois (Morin *et al.*, 2014). Ce construit a été évalué au repos et lors d'une contraction maximale grâce au Voluson E8 Expert de GE Healthcare avec une sonde RM6C convexe allant de 2 à 6 Mégahertz (MHz) à Sherbrooke et l'Acuson Antares TM system de Siemens munie d'une sonde échographique curvilinéaire de 3 à 5 MHz à Montréal. L'analyse des données a été effectuée avec les logiciels 4D View Software version 9.1 (GE Healthcare) et Syngo fourSight ViewTool version 3.1.0.016, selon l'échographe utilisé.

Dans le plan sagittal, l'angle du releveur était mesuré (Figure 10A) (Majida *et al.*, 2009 ; Dietz *et al.*, 2001). Ce dernier était composé de la ligne horizontale de référence et de la bissectrice de l'angle anorectal. Dans le plan axial, l'aire du hiatus du releveur était délimitée en supérieur par la symphyse pubienne, en supéro-latéral par la branche ischio-pubienne et en inféro-latéral et inférieur par le muscle pubo-rectal (Morin *et al.*, 2014). Les diamètres antéro-postérieur et latéro-latéral du hiatus du releveur étaient également extraits des images. Toutes ces mesures sont illustrées dans la Figure 10B.

Figure 10 : **A** Plan mi-sagittal, angle du releveur dessiné (en rouge), ligne horizontale de référence (Ref). **B** Plan axial, aire (en orangé) et diamètres antéro-postérieur (en jaune) et latéro-latéral (en bleu) du hiatus du releveur dessinés.



A



B

- La morphométrie des muscles du plancher pelvien au repos : L'angle du releveur, l'aire et les diamètres antéro-postérieur et latéro-latéral du hiatus du releveur ont été mesurés lors d'un état de repos complet des muscles du plancher pelvien. Ces paramètres ont déjà démontré une fidélité test-retest modérée à bonne, avec des ICC de 0,56 (IC à 95% [0,13 – 0,81]) pour l'aire du hiatus du releveur, de 0,61 (IC à 95% [0,21 – 0,84]) pour le diamètre antéro-postérieur et de 0,72 (IC à 95% [0,39 – 0,88]) pour le diamètre latéro-latéral (Braekken *et al.*, 2008 ; Fleiss, 1981). Ces trois mêmes paramètres ont également démontré une fidélité inter-évaluateur excellente avec des ICC allant de 0,92 à 0,96 (Majida *et al.*, 2009 ; Fleiss, 1981). Aucune étude n'a encore évalué ces fidélités pour l'angle du releveur.

- La morphométrie des muscles du plancher pelvien à la contraction : l'excursion de l'angle du releveur (en °) et le rétrécissement de l'aire et des diamètres du hiatus du releveur (en %) étaient évalués lors d'une contraction maximale des muscles du plancher pelvien. Toutes ces données étaient obtenues en comparant les valeurs à la contraction à celles du repos. Dans la littérature, une fidélité test-retest modérée pour l'excursion de l'angle du releveur (ICC = 0,46) a été rapportée (Braekken *et al.*, 2008 ; Fleiss, 1981). Enfin, le changement de l'aire du hiatus du releveur a été le paramètre démontrant la plus grande reproductibilité avec un ICC de 0,92. Puisque notre étude se déroulait à Sherbrooke et à Montréal simultanément, la fidélité inter-observateur des mesures échographiques était pertinente. À la contraction, des ICC de 0,84 et de 0,64 pour le rétrécissement de l'aire du hiatus du releveur et pour l'excursion de l'angle du releveur, respectivement, ont été obtenus (Majida *et al.*, 2009).

La perfusion du vestibule

Afin d'évaluer la vascularisation de la muqueuse du vestibule, les lasers Doppler (PeriScan PIM 3 par Perimed AB), à Sherbrooke et Speckle (PeriCam PSI Normal Resolution par Perimed AB), à Montréal, ont été employés. Une étude réalisée dans notre laboratoire a permis de confirmer que les deux lasers sont corrélés entre eux (r de Pearson = 0,60 à 0,82 selon les régions d'intérêts (ROI)) pour une population atteinte de douleur lors des relations

sexuelles, traduisant la validité convergente de ces mesures (Cyr *et al.*, article soumis). Cyr *et al.* ont également démontré une fidélité test-retest de bonne à excellente pour les mesures enregistrées par ces deux instruments (ICC de 0,67 à 0,81) (Cyr *et al.*, article soumis ; Fleiss, 1981).

Le laser Speckle permet d'évaluer la perfusion sanguine superficielle en temps réel grâce à l'analyse de contraste (LASCA – *LAser Speckle Contrast Analysis*) (Perimed AB, 2016 A). En fait, lorsqu'une surface diffuse est éclairée par le laser, un effet granulaire aléatoire est produit par la haute cohérence de la lumière. L'effet granulaire aléatoire se présente comme un motif moucheté comprenant des zones foncées et claires (*speckle*). Les interférences entre la lumière réfléchiée et diffusée par les parties de la surface éclairée par le laser produisent le motif moucheté (Briers *et al.*, 2013). Quand l'objet éclairé par le laser est en mouvement, le motif moucheté change. Lorsqu'il s'agit de petits mouvements d'un objet solide, les zones foncées et claires se déplacent dans leur ensemble et demeurent corrélées les unes aux autres. Or, lorsqu'il s'agit de petites particules qui se déplacent dans un liquide, telles que les globules rouges dans le sang, les zones foncées et claires ne sont plus corrélées ce qui crée des fluctuations de contraste du motif moucheté (Stern, 1975). Plus il y a de fluctuations de contraste, plus le contraste de granularité normalement élevé, diminue (Briers *et al.*, 2013). La caméra à transfert de charge enregistre ces changements de contraste de granularité, le logiciel les analyse et crée une image de la perfusion sanguine en temps réel (Perimed AB, 2016 A ; Basak *et al.*, 2012 ; Khaksari et Kirkpatrick, 2016).

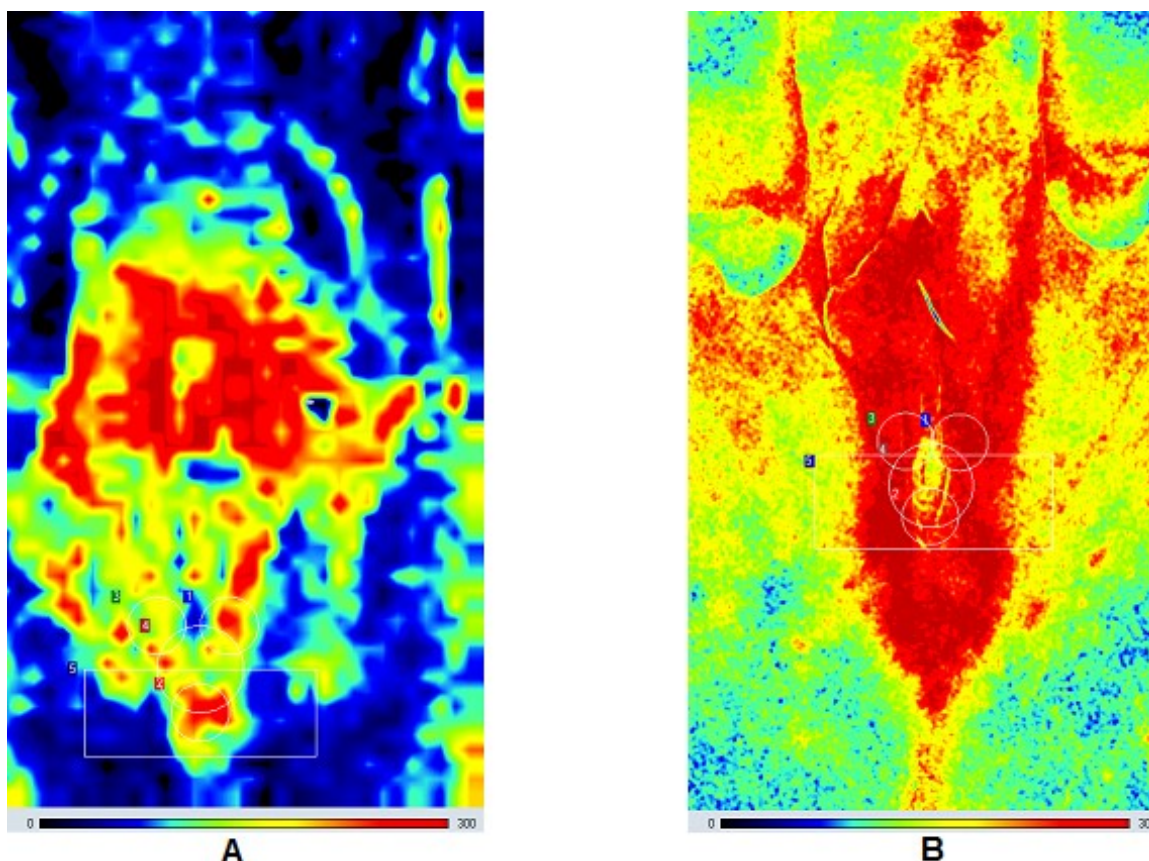
L'imagerie par laser Doppler utilise le balayage pour évaluer la microcirculation sanguine (Perimed AB, 2016 B). En fait, le laser Doppler et le laser Speckle utilisent deux principes différents pour évaluer le même phénomène (Golpayegani et Maghooli, 2008 ; Briers *et al.*, 2013). Quand une surface tissulaire est éclairée par la lumière laser, les photons incidents traversent le tissu à une profondeur d'environ 1 à 2 mm (Golpayegani et Maghooli, 2008 ; Wardell *et al.*, 1993). Une partie des photons est absorbée et l'autre est réfléchiée selon la vitesse et la concentration des diffuseurs mobiles, c'est-à-dire des globules

rouges contenus dans les capillaires sanguins. La lumière réfléchiée par les diffuseurs mobiles présente une longueur d'onde différente de celle réfléchiée par les diffuseurs statiques. Le motif créé à la surface du tissu par les intensités lumineuses différentes lors du balayage, est détecté par une photodiode. Un ordinateur calcule et entrepose les signaux proportionnels à la perfusion de chaque point de mesure. Une fois le balayage complété, la perfusion du tissu est représentée par une image dont les couleurs varient en fonction du niveau de perfusion (Wardell *et al.*, 1993).

Puisque l'environnement influence la circulation sanguine, la température du local était maintenue entre 22°C et 24°C. La physiothérapeute faisait l'acquisition de deux images et la moyenne de perfusion des deux essais était utilisée pour les analyses statistiques. Les données de perfusion, mesurées en unités de perfusion (UP), étaient extraites à l'aide du logiciel PIMSoft version 1.5.4.8078. Plus la valeur en UP était élevée, plus la perfusion était importante. La Figure 11 propose un exemple d'images de perfusion du vestibule vulvaire prises par les laser Doppler et Speckle.

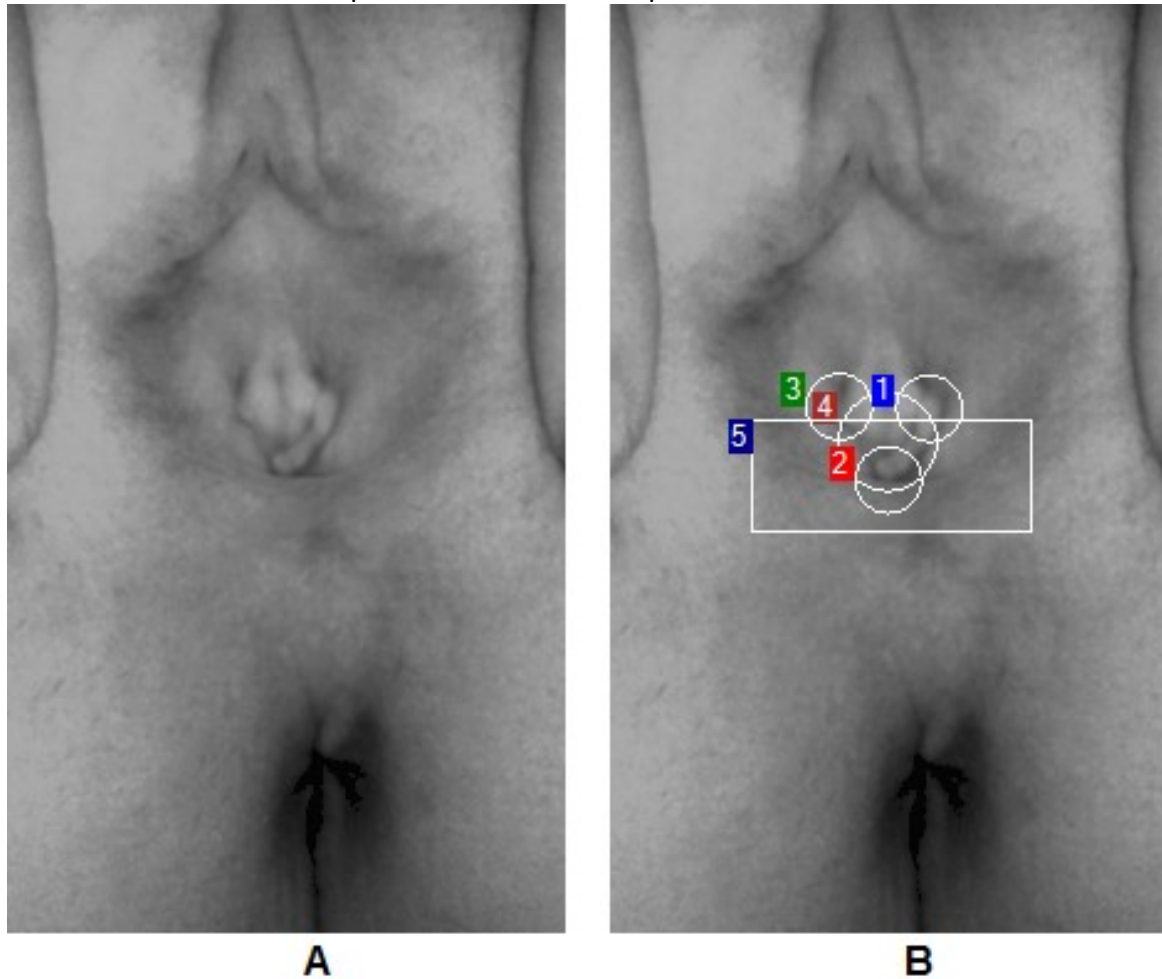
Figure 11 : A Image de la perfusion du vestibule vulvaire prise par le laser Doppler PeriScan PIM 3 par Perimed AB. B Image prise par le laser Speckle PeriCam PSI Normal Resolution par Perimed AB.

Les zones rouges ont la plus grande perfusion comparativement aux zones bleues.



Comme proposé dans l'étude de fidélité de Cyr *et al.*, cinq ROI ont été retenues pour évaluer la perfusion (Figure 12) (Cyr *et al.*, 2014). Les trois premières (ROI1, ROI2, ROI3) sont respectivement le vestibule gauche (à 3h sur l'horloge vaginale), inférieur (à 6h sur l'horloge vaginale) et droit (à 9h sur l'horloge vaginale). Le ROI4 correspond à l'aire centrale délimitée par les ROI1, ROI2 et ROI3. La dernière région d'intérêt, le ROI5, représente la fourchette postérieure du vestibule. En se basant sur les dernières évidences, aucune région d'intérêt n'a été marquée au vestibule antérieur puisqu'il s'agit de la région ayant eu la plus faible valeur de perfusion (V) chez les femmes atteintes de VP et aucune différence significative n'était trouvée lorsque comparée à des femmes asymptomatiques (Bohm-Starke *et al.*, 2001 C).

Figure 12 : A Photo de la région du vestibule prise par le laser. B Régions d'intérêt retenues pour l'évaluation de la perfusion du vestibule.



Conclusion des variables biologiques

Le Tableau 1 propose une synthèse des variables biologiques, incluant l'unité de mesure et l'interprétation des valeurs.

Tableau 1 : Synthèse des variables biologiques

Variables biologiques	Unité de mesure	Interprétation des valeurs
Forces passives à l'ouverture minimale	N	Plus la valeur est élevée, plus il y a de force appliquée sur la branche inférieure du dynamomètre
Résistance élastique passive à l'ouverture minimale	N/mm	Plus la valeur est élevée, plus il y a de résistance lors du mouvement passif d'ouverture des branches
Forces passives à une ouverture de 25 mm	N	Plus la valeur est élevée, plus il y a de force appliquée sur la branche inférieure du dynamomètre
Résistance élastique passive à une ouverture de 25 mm	N/mm	Plus la valeur est élevée, plus il y a de résistance lors du mouvement passif d'ouverture des branches
Ouverture vaginale à une force de 2 N	mm	Plus la valeur est élevée, plus les branches sont espacées pour une même force de 2N
Ouverture vaginale maximale	mm	Plus la valeur est élevée, plus la tolérance à l'étirement est grande
Force maximale	N	Plus la valeur est élevée, plus les muscles du plancher pelvien sont forts
Vitesse moyenne de contraction	N/s	Plus la valeur est élevée, plus les muscles du plancher pelvien contractent rapidement
Vitesse moyenne de relâchement	N/s	Plus la valeur est élevée, plus les muscles du plancher pelvien relâchent rapidement
Nombre de contractions rapides en 15 s	aucune	Plus le nombre est élevé, meilleur est le contrôle des muscles du plancher pelvien
Endurance	% · s	Plus la valeur est élevée, plus les muscles du plancher pelvien sont endurants
Angle du releveur au repos	°	Plus la valeur est élevée, plus cela suggère une augmentation du tonus au repos
Aire du hiatus du releveur au repos	cm ²	Plus la valeur est élevée, plus cela suggère une réduction du tonus au repos
Diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur au repos	cm	

Diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur au repos	cm	
Excursion de l'angle du releveur du repos à la contraction	°	Plus la valeur est élevée, plus cela suggère une augmentation de la force des muscles du plancher pelvien
Réduction de l'aire du hiatus du releveur du repos à la contraction	%	
Réduction du diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur du repos à la contraction	%	
Réduction du diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur du repos à la contraction	%	
Perfusion de la muqueuse du vestibule	UP	Plus la valeur est élevée, plus il y a de perfusion dans la muqueuse du vestibule

2.5.2.2 Les variables psychologiques

Les variables psychologiques incluent la dramatisation, l'humeur dépressive, le trait d'anxiété, la peur de la douleur et de la pénétration vaginale et l'insécurité d'attachement. Elles ont été évaluées à l'aide de questionnaires auto-administrés.

La dramatisation envers la douleur

La dramatisation réfère à l'exagération de la gravité de la douleur ou à percevoir la douleur comme une menace pour la santé (Sullivan, 1995 A). Elle a été évaluée à l'aide de la PCS développée par Sullivan *et al.* (1995 B). La PCS est composée de trois sous-échelles, évaluant l'amplification, l'impuissance et la rumination. L'amplification réfère aux pensées d'aggravation de la douleur, par exemple : « Je me demande si quelque chose de grave va se produire » (item # 13 de la PCS). Le sentiment de ne rien pouvoir faire pour soulager cette douleur est représenté par l'impuissance (« C'est affreux et je sens que c'est plus fort que moi » (item # 4)). Enfin, la rumination se définit comme étant la présence constante de

pensées orientées vers le symptôme de douleur (« Je ne fais que penser à quel point ça fait mal » (item # 10)).

Le questionnaire comprend 13 énoncés qui sont évalués par une note allant de 0 (pas du tout) à 4 (tout le temps). Le score de chaque sous-échelle est interprété comme suit : plus il est élevé, plus la femme présente de l'amplification, de l'impuissance ou de la rumination envers la douleur. Un score total de 30 points et plus sur 52 signifie un haut niveau de dramatisation (75^e percentile) (Sullivan, 1995 A). La PCS démontre des validités convergente ($r = 0,32$; $p < 0,001$ avec l'anxiété et l'affect négatif), discriminante et de critère (odds ratio de 1,07 ; IC [1,04 - 1,11] pour le score total) (Osman *et al.*, 2000). La validité de critère de la PCS a été évaluée en la comparant à la *Positive and Negative Affect Schedule scale* (PANAS *scale*). Des corrélations maximales de $r = 0,34$ ont été trouvées entre le score total ainsi que les sous-échelles de la PCS et la PANAS *scale* (Osman *et al.*, 2000). Pour sa part, la validité discriminante a été évaluée à l'aide de deux groupes, soit des adultes en douleur et des adultes sans douleur vivant dans la communauté. Les résultats ont démontré que 77,1% des participants ont été correctement classifiés par le score total de la PCS (Osman *et al.*, 2000).

Enfin, la cohérence interne de la PCS est excellente avec un alpha (α) de Cronbach total de 0,87 et sa fidélité test-retest est considérable ($r = 0,70$) à 10 semaines (Sullivan *et al.*, 1995 B ; Nunnally, 1967 ; Osman *et al.*, 2000 ; Best et Kahn, 1998). Les seuils cliniques correspondant au 75^e percentile sont de 5/12 pour l'amplification, de 13/24 pour l'impuissance et de 11/16 pour la rumination (Sullivan *et al.*, 1995 B).

L'humeur dépressive

L'Inventaire de dépression de Beck-II (BDI-II) a été retenu pour évaluer l'humeur dépressive puisqu'il s'agit d'un questionnaire recommandé par l'IMMPACT et qu'il est fréquemment utilisé dans les essais cliniques randomisés (Beck *et al.*, 1961 ; Dworkin *et al.*, 2008). L'outil compte 21 questions se répondant par des échelles de type Likert allant de 0 à 3. Le score

total varie entre 0 et 63 et un seuil de 10 est retenu pour identifier les participantes souffrant d'humeur dépressive (Dworkin *et al.*, 2008). Pour les qualités métrologiques, la cohérence interne s'avère être excellente ($\alpha = 0,92$), la validité de construit pour les femmes atteintes de douleurs chroniques est démontrée et sa différence minimale cliniquement importante est de cinq points (Harris et D'Eon, 2008 ; Hiroe *et al.*, 2005). Finalement, le BDI-II est traduit et validé en version française (Bourque et Beaudette, 1982).

L'anxiété

Afin d'évaluer le concept d'anxiété, seule la partie sur le trait d'anxiété de l'Échelle d'Anxiété Situationnelle et de Trait d'Anxiété (ASTA), forme Y, a été utilisée (Spielberger, 1983). Ce choix a été fait puisque les questions contenues dans la partie sur l'anxiété situationnelle permettent d'évaluer seulement le niveau d'anxiété au moment où la participante remplit le questionnaire. Étant donné que le concept d'intérêt est l'anxiété envers la douleur lors des relations sexuelles, l'anxiété situationnelle s'avère être non pertinente. L'outil comprend donc 20 items. La cotation utilisée est de type Likert à quatre niveaux allant de 1 (pas du tout) à 4 (beaucoup), avec des scores minimal et maximal de 20 et de 80, respectivement. Le niveau d'anxiété s'intensifie en fonction du score. Un total d'au moins 40 points sur 80 traduit un trait anxieux important (Fisher et Durham, 1999). Finalement, un changement de huit points est cliniquement significatif (Fisher et Durham, 1999).

Concernant les qualités métrologiques, le ASTA-Trait s'avère être un questionnaire ayant de bonnes validités de contenu et de construit (Okun *et al.*, 1996 ; Gauthier et Bouchard, 1993). Il possède également une fidélité test-retest ($r = 0,88$) et une cohérence interne ($\alpha = 0,89$) excellentes (Barnes *et al.*, 2002 ; Nunnally, 1967). Enfin, la version française est validée (Gauthier et Bouchard, 1993).

La peur de la douleur

La PASS-20 a été retenue pour évaluer la peur de la douleur (McCracken et Dhingra, 2002). Cette version comprend 20 items. Une cotation allant de 0 (jamais) à 5 (toujours) est

attribuée à chaque item pour un maximum de 100 points. Un score d'au moins 30 représente un haut niveau de peur de la douleur (Abrams *et al.*, 2007). Aucune différence minimale cliniquement importante n'est rapportée dans la littérature pour la PASS-20.

Ce questionnaire a été sélectionné puisqu'il possède de bonnes qualités psychométriques. En fait, la PASS-20 présente une forte validité convergente ($r = 0,95$) lorsque ses sous-échelles sont comparées à celles de la PASS (McCracken et Dhingra, 2002). De plus, elle possède une forte cohérence interne ($\alpha = 0,91$). La validité divergente ($r = 0,57$) a été établie en comparant les sous-échelles de la PASS-20 aux sous-échelles non-correspondantes de la PASS ($r = 0,42$ à $r = 0,71$) (McCracken et Dhingra, 2002). Finalement, sa fidélité test-retest ($r = 0,68$) est considérable et a été mesurée avec un intervalle de trois mois (Coons *et al.*, 2004 ; Best et Kahn, 1998).

La peur de la pénétration vaginale

La peur de la pénétration vaginale est un concept qui a été peu étudié de par sa spécificité. Le *Vaginal penetration cognition questionnaire* (VPCQ) n'a été conçu qu'en 2009 (Klaassen et ter Kuile, 2009). Il est constitué de 40 items, dont seulement 22 sont utilisés pour calculer les cinq sous-échelles :

1. Les pensées de contrôle : par exemple : « J'ai peur de perdre la maîtrise de la situation pendant la pénétration » (item # 2) ;
2. Les pensées catastrophiques et de douleur : par exemple : « La pénétration ne réussira pas, c'est certain » (Item # 6) ;
3. Les pensées négatives sur l'image de soi : par exemple : « Je suis une mauvaise partenaire lorsque la pénétration échoue » (item # 15) ;
4. Les pensées sur l'incompatibilité génitale : par exemple : « Le pénis de mon partenaire est trop gros pour mon vagin » (item # 22) ;
5. Les pensées positives envers la pénétration vaginale : par exemple : « La pénétration sera une source de plaisir » (item # 24).

Le système de cotation s'étend de 0 (ne s'applique pas du tout) à 6 (s'applique très fortement). Les scores moyens sont calculés, pour un total allant de 0 à 6 par sous-échelle. Toutefois, l'interprétation du score varie en fonction des sous-échelles, c'est-à-dire que pour les pensées de contrôle et les pensées positives envers la pénétration vaginale, plus le score est élevé, meilleur il est contrairement aux pensées catastrophiques et de douleur, aux pensées négatives sur l'image de soi et aux pensées sur l'incompatibilité génitale qui, pour elles, un score de 6 signifie que les participantes en ont plus.

Selon les développeurs du questionnaire, le VPCQ peut discriminer les femmes souffrant de dysfonctions sexuelles (vaginisme ou douleur lors des relations sexuelles) de leurs homologues du groupe contrôle (Klaassen et ter Kuile, 2009). Sa fidélité test-retest ($r = 0,68$ à $0,89$) évaluée sur trois semaines démontre une stabilité temporelle considérable à excellente (Best et Kahn, 1998). Finalement, le VPCQ possède une cohérence interne adéquate à excellente ($\alpha = 0,70$ à $0,81$) pour une clientèle souffrant de douleur lors des relations sexuelles (Nunnally, 1967).

L'insécurité d'attachement

La dernière variable dépendante psychologique à être évaluée est l'insécurité d'attachement. Elle comporte deux dimensions, soit l'évitement de l'intimité et l'anxiété d'abandon. La version écourtée à 12 énoncés du *Experiences in close relationships* (ECR-12) permet d'évaluer ces deux dimensions, tout en étant moins chronophage (Lafontaine *et al.*, 2015 ; Brennan et Shaver, 1998). Des cotes de 1 (fortement en désaccord) à 7 (fortement en accord) sont attribuées par la participante à chacun des 12 items et, une fois additionnées, le score final est obtenu. Un score élevé indique davantage d'évitement de l'intimité et d'anxiété d'abandon.

Les auteurs de l'ECR-12 rapportent une bonne fidélité test-retest pour l'anxiété d'abandon ($\beta = 0,82$) et l'évitement de l'intimité ($\beta = 0,67$) lorsque réévaluée un an plus tard (Lafontaine *et al.*, 2015). Sa cohérence interne est aussi adéquate pour l'anxiété ($\alpha = 0,78$) et l'évitement

($\alpha = 0,75$) (Nunnally, 1967). Finalement, l'ECR-12 démontre des validités convergente et prédictive (Lafontaine *et al.*, 2015). La validité convergente a été évaluée en comparant les coefficients obtenus par l'ECR-12 à ceux de l'ECR et de l'ECR-S (*short version*). Pour la validité prédictive, des régressions ont été faites afin de prédire la satisfaction conjugale (DAS-4) et la détresse psychologique (*Psychological Symptom Index*). Des associations significatives ont été trouvées entre les sous-échelles de l'ECR-12 et ces deux précédents questionnaires ce qui prouve la validité prédictive de l'instrument (Lafontaine *et al.*, 2015).

Conclusion des variables psychologiques

Le Tableau 2 résume l'intervalle possible et l'interprétation des scores pour les différentes variables psychologiques évaluées.

Tableau 2 : Synthèse des variables psychologiques		
Variables psychologiques	Intervalle possible	Interprétation des scores
Dramatisation	0 - 52	Plus le score est élevé, plus il y a d'amplification, d'impuissance et de rumination
Amplification	0 - 12	
Impuissance	0 - 24	
Rumination	0 - 16	
Humeur dépressive	0 - 63	Plus le score est élevé, plus il y a d'humeur dépressive
Trait d'anxiété	20 - 80	Plus le score est élevé, plus il y a de trait d'anxiété
Peur de la douleur	0 - 100	Plus le score est élevé, plus il y a de peur de la douleur
Pensées de contrôle	0 - 6	Plus le score est élevé, plus il y a de pensées de contrôle (ce qui est positif)
Pensées catastrophiques et de douleur		Plus le score est élevé, plus il y a de pensées catastrophiques et de douleur
Pensées négatives sur l'image de soi		Plus le score est élevé, plus il y a de pensées négatives sur l'image de soi
Pensées sur l'incompatibilité génitale		Plus le score est élevé, plus il y a de pensées sur l'incompatibilité génitale

Pensées positives envers la pénétration vaginale		Plus le score est élevé, plus il y a de pensées positives envers la pénétration vaginale
Évitement de l'intimité	6 - 42	Plus le score est élevé, plus il y a d'évitement de l'intimité
Anxiété d'abandon		Plus le score est élevé, plus il y a d'anxiété d'abandon

2.5.2.3 Les variables sociales

Les variables sociales sont la perception du soutien conjugal reçu par la femme et la satisfaction conjugale. Elles ont été évaluées par des questionnaires auto-administrés.

La perception du soutien conjugal reçu par la femme

Le soutien conjugal se définit comme étant toutes les attitudes et les actions de soutien que la femme perçoit recevoir de la part de son partenaire (Brassard *et al.*, 2011). Afin d'évaluer ce concept, le Questionnaire de soutien conjugal (QSC), élaboré en 2011 au Québec, a été utilisé dans l'étude. Originellement, cet outil contient deux sous-échelles, le soutien reçu et le soutien émis. Pour les besoins du projet, seule la composante de la perception du soutien reçu a été conservée. Ce concept était donc évalué à l'aide de quatre questions, toutes pouvant être notées de 1 (jamais) à 5 (toujours). Le total est divisé par le nombre d'items (4) donnant ainsi le score final. La meilleure perception du soutien conjugal reçu par la femme est représentée par une cote de 5 et la pire par la cote de 1.

La section soutien reçu du QSC fait preuve de fidélité en présentant une cohérence interne excellente ($\alpha = 0,86$) ainsi qu'une stabilité temporelle considérable, mesurée sur un an ($r = 0,68$) (Brassard *et al.*, 2011 ; Nunnally, 1967 ; Best et Kahn, 1998). De plus, les créateurs ont démontré la capacité du questionnaire à prédire la satisfaction conjugale future (dans un an) à partir de celle du moment présent ($r = 0,50$).

La satisfaction conjugale

L'Échelle d'ajustement dyadique brève (DAS-4) a été créée par des chercheurs québécois en 2005 et représente une version abrégée de l'Échelle d'ajustement dyadique de Spanier qui comprenait originalement 32 items (DAS-32) (Sabourin *et al.*, 2005 ; Spanier, 1976). La DAS-4 propose quatre questions permettant d'évaluer exclusivement la satisfaction conjugale, dont les trois premières sont notées sur une échelle allant de « toujours » à « jamais » et attribuant entre 0 et 5 points par réponse. Le quatrième énoncé réfère au degré de bonheur vécu dans la relation amoureuse. Les réponses possibles varient de 0 (extrêmement malheureuse) à 6 (parfaitement heureuse). Le score total consiste en l'addition du pointage de tous les items et s'étend de 0 à 21. Plus le score est important, plus il y a de satisfaction dans la relation conjugale. Les individus rapportant des scores inférieurs à 12 présentent une détresse conjugale tandis que ceux ayant 13 ou 14 sur 21 sont qualifiés de limites (Sabourin et Lussier, 2005).

La DAS-4 a démontré des qualités psychométriques satisfaisantes, notamment une stabilité temporelle sur un an de $r = 0,83$, lorsque rempli par des femmes et une cohérence interne de $\alpha = 0,84$. Finalement, la DAS-4 a surpassé la DAS-32 pour sa capacité à prédire une rupture amoureuse (validité prédictive) (Sabourin et Lussier, 2005).

Conclusion des variables sociales

Le Tableau 3 présente les variables sociales avec leur score attendu, leur intervalle possible ainsi que l'interprétation des scores.

Tableau 3 : Synthèse des variables sociales		
Variables sociales	Intervalle possible	Interprétation des scores
Perception du soutien conjugal reçu	1 - 5	Plus le score est élevé, plus il y a de perception de soutien conjugal reçu
Satisfaction conjugale	0 - 21	Plus le score est élevé, plus il y a de satisfaction conjugale

2.5.2.4 Les autres variables

Certaines variables ont complété la collecte de données notamment concernant les données sociodémographiques des participantes ainsi que l'intensité de leur douleur lors des relations sexuelles. Les données démographiques telles que l'âge, la culture associée, la religion, le niveau de scolarité, etc. ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire maison réalisé par la physiothérapeute lors de l'évaluation initiale. Par la même occasion, des questions ont été posées sur les histoires médicale, gynécologique et relationnelle.

L'intensité de la douleur lors des relations sexuelles, quant à elle, a été évaluée par la question suivante : Évaluez l'intensité moyenne de votre douleur vulvo-vaginale lors des relations sexuelles dans les six derniers mois sur une échelle de 0 à 10. L'échelle numérique était donc utilisée et allait de 0 (aucune douleur) à 10 (douleur la plus intense). Cette méthode d'évaluation est recommandée par le groupe IMMPACT pour quantifier l'intensité de la douleur chronique (Dworkin *et al.*, 2005).

2.6 LES CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Le comité d'éthique de la recherche en santé chez l'humain du Centre Hospitalier Universitaire de Sherbrooke (# 10-196) et les comités d'éthique de la recherche du Centre Hospitalier Universitaire de Montréal (# 11.304) et de l'Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal (# 11-12-023) ont approuvé le projet. Les femmes qui désiraient prendre part à l'étude devaient lire et signer le formulaire de consentement en présence de la physiothérapeute lors de l'évaluation initiale. Celle-ci était donc disponible pour répondre aux questions et apporter des clarifications, si nécessaire. Une copie signée était donnée aux femmes pour leurs dossiers.

Tous les documents mentionnant le nom de la participante étaient gardés sous clé, avec un accès restreint à l'équipe de recherche et contrôlé par les coordonnatrices, pour chacun des deux sites de recrutement. Les autres documents servant à la collecte de données étaient

codifiés et la liste reliant les codes aux noms des participantes était également gardée sous clé. Donc, tous les moyens ont été pris afin de conserver la confidentialité des participantes.

Tout au long de l'étude, lorsqu'il y a eu des découvertes fortuites (par exemple, allergie à la lidocaïne, présence d'un kyste utérin), les participantes étaient retournées chez le gynécologue ayant confirmé le diagnostic de VP afin d'être prises en charge et d'avoir les soins nécessaires. La participante présentant l'allergie à la lidocaïne a été considérée comme un abandon à l'étude tandis que le kyste utérin a été découvert lors d'une évaluation de suivi à six mois, la participante ayant donc terminé le projet.

Finalement, une attention particulière était portée à la question 9 du BDI-II qui traite des intentions suicidaires. Les physiothérapeutes évaluatrices étaient formées afin de référer aux ressources telles JEVI, Suicide Action Montréal, etc. dans le cas où une participante démontrait des tendances suicidaires. Une telle intervention a été réalisée à trois reprises.

2.7 LA TAILLE DE L'ÉCHANTILLON

La taille de l'échantillon avait été établie considérant la mesure d'effet primaire de l'étude principale (Morin *et al.*, 2016 A). De ce fait, la détermination de la taille de l'échantillon a été réalisée selon l'intensité de la douleur calculée sur l'échelle numérique de 0 à 10. Un échantillon de 170 femmes a été estimé afin de détecter une différence minimale cliniquement importante de 1,5 / 10 ($\alpha = 0,05$; $\beta = 0,20$; écart-type 3,47 (Zolnoun *et al.*, 2003 ; Kovacs *et al.*, 2008 ; Ostelo *et al.*, 2008). Cette valeur s'avère conservatrice puisqu'une différence minimale cliniquement importante de 1,7/10 a été rapportée pour l'échelle numérique auprès d'une population souffrant de douleur chronique (Farrar *et al.*, 2001). Afin de contrer un taux d'abandon de 20% lors du suivi à six mois, un total de 212 participantes a été recruté (170 / 0,8) (Bergeron *et al.*, 2001 B ; Foster *et al.*, 2010). Le Tableau 4 indique la puissance estimée pour chacune des variables étudiées en considérant que 170 participantes terminaient les trois évaluations du projet ($\alpha = 0,05$).

Tableau 4 : Puissance estimée si 170 participantes terminent le suivi à six mois

Variables	Différence détectée	Écart-types	Puissance estimée
Fonction des muscles du plancher pelvien (Morin <i>et al.</i> , 2007 ; Morin <i>et al.</i> , 2017)	\bar{x} du groupe contrôle – \bar{x} des VP ou erreur standard de la mesure	\bar{x} des écart-types du groupe contrôle et des femmes atteintes de VP	
Forces passives à l'ouverture minimale (N)	0,33	0,71	85%
Ouverture vaginale maximale (mm)	7,37	4,13	99%
Force maximale (N)	0,64	1,40	84%
Vitesse moyenne de contraction (N/s)	1,86	3,29	95%
Vitesse moyenne de relâchement (N/s)	1,39	2,45	99%
Nombre de contractions rapides en 15 s	2	3	99%
Endurance (% · s)	382,11	811,52	86%
Morphométrie des muscles du plancher pelvien (Morin <i>et al.</i> , 2014 ; Dietz <i>et al.</i> , 2005)	\bar{x} du groupe contrôle – \bar{x} des VP	\bar{x} des écart-types du groupe contrôle et des femmes atteintes de VP	
Angle du releveur au repos (°)	3,20	6,38	90%
Aire du hiatus du releveur au repos (cm ²)	1,06	2,05	91%
Diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur au repos (cm)	0,29	0,60	87%
Diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur au repos (cm)	0,27	0,41	99%
Excursion de l'angle du releveur à la contraction (°)	9,41	7,15	99%
Réduction de l'aire du hiatus du releveur à la contraction (%)	11,06	10,86	99%
Réduction du diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur à la contraction (%)	6,14	7,52	99%

Réduction du diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur à la contraction (%)	7,54	8,52	99%
Perfusion du vestibule (Bohm-Starke <i>et al.</i> , 2001 C)	\bar{x} du groupe contrôle – \bar{x} des VP	\bar{x} des écart-types du groupe contrôle et des femmes atteintes de VP	
ROI5 - Laser Doppler (V)	0,36	0,08	99%
Variables psychologiques	\bar{x} post-traitement – \bar{x} prétraitement	\bar{x} des écart-types avant et après le traitement	
Dramatisation (Goldfinger <i>et al.</i> , 2009)	15,75	9,21	99%
	\bar{x} du groupe contrôle – \bar{x} des VP	\bar{x} des écart-types du groupe contrôle et des femmes atteintes de VP	
Humeur dépressive (Payne <i>et al.</i> , 2005)	2,64	4,63	95%
Trait d'anxiété (Payne <i>et al.</i> , 2005)	7,83	7,21	99%
Peur de la douleur (Goldfinger <i>et al.</i> , 2009)	\bar{x} post-traitement – \bar{x} prétraitement 10,09	\bar{x} des écart-types avant et après le traitement 12,72	99%
Peur de la pénétration vaginale (Klaassen et ter Kuile, 2009)	\bar{x} du groupe contrôle – \bar{x} des VP 1,90	\bar{x} des écart-types du groupe contrôle et des femmes atteintes de VP 1,20	99%

Note : L'attachement (ECR-12), la perception du soutien conjugal reçu par la femme (QSC) et la satisfaction conjugale (DAS-4) ne figurent pas dans ce tableau, puisqu'à ce jour, aucune étude portant sur la VP ou autre douleur vulvaire n'a utilisé les questionnaires retenus dans ce projet pour évaluer ces variables.

2.8 LES ANALYSES STATISTIQUES

2.8.1 Les effets des modalités physiothérapiques et de la lidocaïne

Tout d'abord, les analyses statistiques ont été faites selon l'intention de traiter. Les effets des traitements sur les variables biopsychosociales ont été évalués à l'aide de modèles multiniveaux du changement par morceaux ajustés selon les deux sites (Singer et Willett, 2003). Ces analyses sont de mise étant donné que 1) l'intervalle de temps était inégal entre les trois évaluations (12 semaines s'écoulaient entre les évaluations prétraitement et post-traitement comparativement à 26 semaines entre l'évaluation post-traitement et le suivi à six mois) et 2) des changements différents étaient anticipés entre les évaluations initiale et post-traitement (phase active du traitement) et entre les évaluations post-traitement et suivi à six mois (phase passive d'observation).

Les modèles multiniveaux du changement comprennent d'une part, des effets fixes et d'autre part des effets aléatoires. Les effets fixes représentent la moyenne des participantes du projet (variation inter-sujet). Ils évaluent l'effet du traitement sur l'ensemble des participantes. Les effets aléatoires, quant à eux, interviennent au niveau de la variance du modèle et représentent davantage chacune des participantes du projet (variation intra-sujet). Ils permettent d'analyser la réaction individuelle de chaque participante au traitement, réaction pouvant différer d'une femme à l'autre (Singer et Willett, 2003).

Les possibilités de comparaisons étaient nombreuses dans le modèle multiniveaux retenu. Pour répondre aux questions de recherche, neuf comparaisons (valeurs p) pertinentes étaient produites pour chacune des variables dépendantes. Tout d'abord, les moyennes des groupes de lidocaïne et des modalités physiothérapiques relevées à chaque évaluation étaient comparées (comparaison intergroupe). Ensuite, pour chacune des interventions, les changements prétraitement à post-traitement et post-traitement au suivi à six mois étaient documentés (comparaison intragroupe dans le temps). Finalement, ces changements

étaient comparés entre les groupes de lidocaïne et de modalités physiothérapiques (comparaison intergroupe dans le temps).

2.8.2 Les tests des postulats en modélisation multiniveaux

Pour l'ensemble des variables dépendantes, des graphiques ont été réalisés afin de vérifier la normalité et l'homoscédasticité des résidus selon la méthode de Singer et Willett (2003). Les données ne respectant pas les postulats ont été transformées selon le logarithme naturel, la racine carrée ou la fonction réciproque. Pour interpréter les résultats, les estimés des variables dépendantes ont subi les transformations inverses et ce sont ces données « retransformées » qui sont présentées dans les figures et les tableaux de résultats.

2.8.3 Les analyses complémentaires

Comme démontré par l'étude principale, les deux traitements ont réussi à diminuer de façon significative la douleur (Morin *et al.*, 2016 B). Il était donc justifié de penser que la douleur ait pu agir comme variable confondante importante sur les résultats. Lorsque la variable douleur était significative dans le modèle, le calcul du pseudo R^2 avait permis de quantifier son effet, tel que suggéré dans l'ouvrage de Singer et Willett (2003). Afin de déterminer le pourcentage de la variance expliquée attribuable à la variable douleur pour chacun des deux traitements, le pseudo R^2 de tous les effets fixes du modèle, mise à part la douleur, a été soustrait au pseudo R^2 des effets fixes du modèle complet.

2.8.4 Le traitement des données manquantes

Le traitement des données manquantes a été réalisé avec le maximum de vraisemblance. Celui-ci permet d'obtenir une estimation qui maximise la probabilité de trouver ce qui devait normalement être trouvé si toutes les données avaient été collectées (Allison, 2012). En fait, l'imputation multiple des données manquantes n'a pas été retenue, car pour des banques de données longitudinales, il est énoncé que le maximum de vraisemblance des modèles mixtes linéaires est aussi efficace que les imputations multiples lorsqu'il y a moins

de 40% de données manquantes (Peters *et al.*, 2012, Twisk *et al.* 2013). Le maximum de vraisemblance s'avère donc être le meilleur choix pour traiter nos données manquantes.

2.9 LA CONTRIBUTION DE LA CANDIDATE

La candidate a pris part à plusieurs étapes de l'étude. Elle a contribué à la promotion de l'étude, à certaines interventions physiothérapiques et à la majorité de la collecte des données au site de Sherbrooke. De plus, elle a extrait les données brutes du dynamomètre et de l'échographie afin qu'elles puissent être analysées. Enfin, la candidate a réalisé la totalité des analyses statistiques et a procédé à la rédaction de cette thèse.

CHAPITRE 3 – RÉSULTATS

Ce chapitre ci-haut titré exposera, dans un premier temps, les caractéristiques de l'échantillon. Dans un deuxième temps, les effets des modalités physiothérapiques seront comparés à ceux de la lidocaïne pour les variables biologiques, psychologiques et sociales. Enfin, la contribution de l'intensité de la douleur sur les changements observés pour ces variables sera abordée.

3.1 LES CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON

La période de recrutement s'est déroulée de mai 2012 à août 2015. Tel qu'illustré à la Figure 13 (diagramme de flux), 521 femmes ont manifesté leur intérêt à participer à l'étude. Parmi celles-ci, 212 ont rempli les critères d'admissibilité et ont accepté de participer. Elles ont été randomisées selon leur site d'appartenance, donnant un total de 105 participantes en intervention physiothérapique et 107 en lidocaïne.

Comme mentionné dans ce diagramme, 194 participantes ont terminé le projet, dont 94 dans le groupe des modalités physiothérapiques et 100 dans le groupe de lidocaïne, ce qui représente 8% d'abandon. Les tailles d'échantillon diffèrent pour la fonction et la morphométrie des muscles du plancher pelvien, la perfusion du vestibule et les questionnaires psychosociaux. Tout d'abord, une participante du groupe des modalités physiothérapiques a pris part à l'évaluation au suivi à six mois, mais aucun examen physique n'a été mené puisqu'elle était enceinte. Seuls les questionnaires psychosociaux ont été remplis par celle-ci. Pour ce qui est des données prises par le dynamomètre sur la fonction des muscles du plancher pelvien, des participantes n'ont pas pu être incluses dans les analyses à cause de considérations techniques reliées au dynamomètre. En fait, il a été observé qu'une différence d'inclinaison du dynamomètre de plus de 12° entraînait des erreurs de mesure des forces exercées sur les branches par les muscles du plancher pelvien. Pour cette raison, 16 participantes dans chaque groupe ont été retirées des analyses,

résultant en 91 femmes ayant pris part au traitement de lidocaïne et 89 pour l'intervention physiothérapique. Or, durant la réalisation du projet de recherche, cette considération technique nous a échappé. De plus, lors des différentes évaluations, des participantes ont refusé l'évaluation dynamométrique (une dans chaque groupe à l'évaluation initiale, deux participantes à l'évaluation post-traitement pour le groupe de lidocaïne, deux participantes à l'évaluation suivi à six mois pour le groupe lidocaïne et quatre pour le groupe de modalités physiothérapiques). Finalement, quelques données ont été exclues à cause d'une potentielle mauvaise exécution de la contraction des muscles du plancher pelvien par la participante ainsi que de troubles dans l'enregistrement de certaines données.

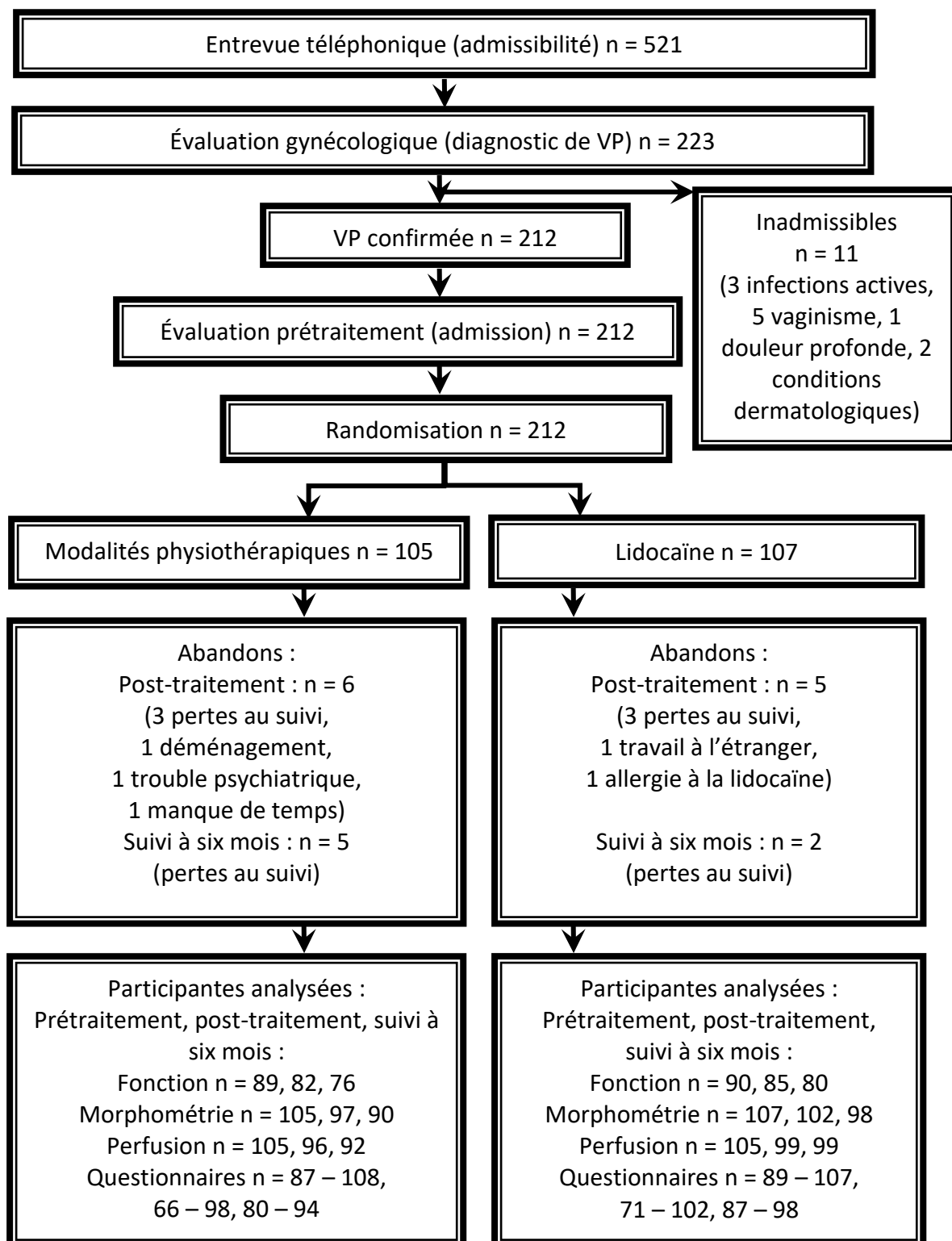
Concernant les mesures échographiques pour documenter la morphométrie des muscles du plancher pelvien, certaines données n'ont pu être extraites à cause de la qualité de l'image. Ceci s'est avéré le cas de deux participantes dans le groupe de lidocaïne au suivi à six mois. Dans le groupe de modalités physiothérapiques, deux participantes n'ont pu être analysées à l'évaluation post-traitement et trois au suivi à six mois.

Concernant l'évaluation de la perfusion de la muqueuse du vestibule, deux participantes du groupe de lidocaïne ont pris part à l'évaluation initiale, mais l'enregistrement de leurs données s'est avéré défaillant rendant les images non-disponibles pour les analyses. Le même phénomène s'est produit avec trois participantes de ce groupe à l'évaluation post-traitement et avec une lors du suivi à six mois. Pour le groupe de modalités physiothérapiques, les images de trois participantes à l'évaluation post-traitement et une au suivi à six mois se sont avérées être manquantes.

Pour les questionnaires DAS-4, ECR-12 et QSC, ils ont été introduits à des moments différents après le début de l'étude, à la suite de l'ajout d'objectifs de recherche les concernant. Ceci explique pourquoi certaines participantes n'ont pu répondre aux questionnaires lors des différentes évaluations. Enfin, les participantes qui n'avaient plus de partenaire sexuel lors des évaluations post-traitement et suivi à six mois n'ont pu remplir

les questionnaires DAS-4 et QSC, ce qui explique aussi les différentes tailles d'échantillon retrouvées.

Figure 13 : Diagramme de flux.



3.1.1 Les caractéristiques sociodémographiques

Les caractéristiques sociodémographiques des femmes incluses dans les groupes de lidocaïne (n = 107) et de modalités physiothérapiques (n = 105) sont présentées dans le Tableau 5. Les participantes des deux groupes étaient comparables. Elles avaient en moyenne moins de 25 ans, étaient Québécoises, parlaient français et avaient été élevées dans la religion catholique. La plupart avaient mené des études post-secondaires et gagnaient moins de 20 000 \$CA annuellement. La majorité d'entre elles étaient célibataires avec un partenaire régulier et ce, depuis au moins trois ans.

Tableau 5 : Caractéristiques sociodémographiques des participantes

Variables	Lidocaïne n = 107	Modalités physiothérapiques n = 105	Différence entre les groupes (valeur <i>p</i>)
Âge (en années)	23 ± 4	24 ± 4	0,602
Culture			
Québécoise	95 (89)	90 (86)	0,195
Nord-Américaine	1 (1)	5 (4)	
Autre	11 (10)	10 (10)	
Religion			
Catholique	87 (81)	83 (79)	0,105
Aucune	16 (15)	15 (15)	
Autre	4 (4)	5 (4)	
Dernier diplôme obtenu			
Primaire	1 (1)	0 (0)	0,537
Secondaire	13 (12)	17 (16)	
Diplôme professionnel	6 (6)	5 (5)	
Cégep	47 (44)	41 (39)	
Université	40 (37)	42 (40)	
Revenu brut (\$CA)			
0 – 19 999	71 (67)	68 (65)	0,143
20 000 – 39 999	17 (15)	21 (20)	
40 000 et plus	19 (18)	16 (15)	
État civil actuel			
Célibataire avec partenaire	68 (63)	65 (62)	0,294
Union de fait	31 (29)	33 (31)	
Mariée	8 (8)	7 (7)	
Durée de la relation (en mois)	36 ± 34	38 ± 34	0,567

Notes : Moyennes ± écart-type pour les variables continues, fréquence (%) pour les variables catégoriques.

3.1.2 Les caractéristiques cliniques des participantes

Les caractéristiques cliniques des participantes des deux groupes étaient comparables (Tableau 6). Elles permettaient de conclure que nos participantes avaient, en moyenne, une douleur modérée à sévère, était causée majoritairement par la VP secondaire et qui durait depuis au moins quatre ans. Enfin, la majorité des femmes qui avaient pris part à l'étude utilisaient ou avaient déjà utilisé des contraceptifs oraux.

Tableau 6 : Caractéristiques cliniques pertinentes des participantes

Variables	Lidocaïne n = 107	Modalités physiothérapiques n = 105	Différence entre les groupes (valeur <i>p</i>)
IMC (kilogramme/mètre carré)	22 ± 4	23 ± 4	0,256
Intensité moyenne de la douleur sur 10 (échelle numérique)	7 ± 1	7 ± 2	0,840
VP primaire	33 (31)	42 (40)	0,163
Durée de la douleur lors des relations sexuelles (en années)	4 ± 3	4 ± 3	0,331
Fréquence des relations sexuelles (par mois)	6 ± 6	6 ± 7	0,765
Prise de contraceptifs oraux dans le passé	104 (97)	101 (96)	0,682
Prise de contraceptifs oraux présentement	86 (80)	83 (79)	0,705
Infection vaginale à répétition	21 (20)	13 (12)	0,151

Notes : Moyennes ± écart-type pour les variables continues, fréquence (%) pour les variables catégoriques. IMC : indice de masse corporelle.

3.2 LES EFFETS DES TRAITEMENTS

Dans la prochaine section, les effets des modalités physiothérapiques seront comparés à ceux de la lidocaïne. Tout d’abord, un court texte mettra en lumière les conclusions pertinentes qui découlent du graphique illustrant les résultats des modèles multiniveaux pour chacun des deux traitements, en fonction des trois temps de mesure. Dans l’ordre seront présentées les variables biologiques, les variables psychologiques et finalement, les sociales.

3.2.1 Les variables biologiques

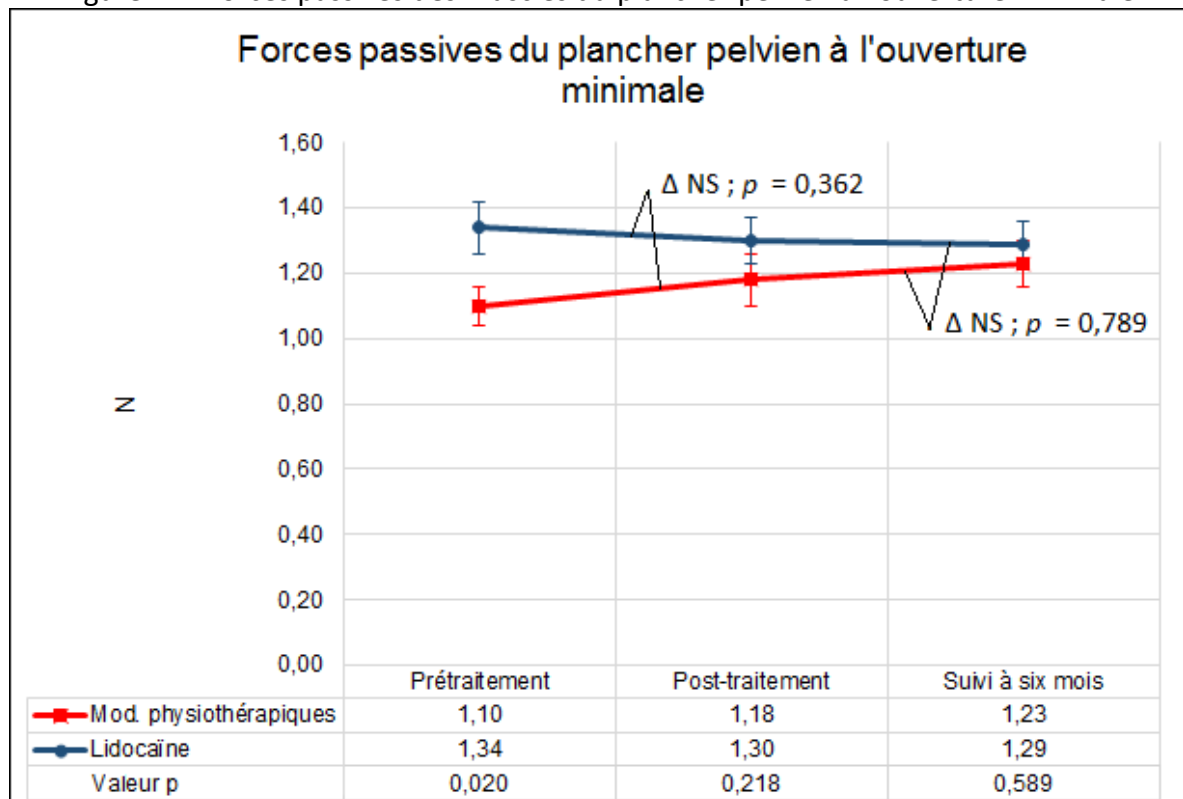
Les variables biologiques réfèrent à la fonction, à la morphométrie et finalement, à la perfusion de la muqueuse du vestibule. Les résultats seront présentés dans cet ordre.

3.2.1.1 La fonction des muscles du plancher pelvien

Le tonus général des muscles du plancher pelvien

La Figure 14 démontre qu'aucun changement significatif pour les forces passives des muscles du plancher pelvien à l'ouverture minimale n'a été trouvé tout au long de l'étude, et ce, pour les deux traitements. Cependant, il faut noter que les deux groupes différaient à l'évaluation prétraitement ($p = 0,020$) ; les participantes du groupe de lidocaïne présentaient des forces passives plus importantes que celles du groupe de modalités physiothérapiques. Cette différence s'est avérée être non-significative en post-traitement ($p = 0,218$) et au suivi à six mois ($p = 0,589$).

Figure 14 : Forces passives des muscles du plancher pelvien à l'ouverture minimale

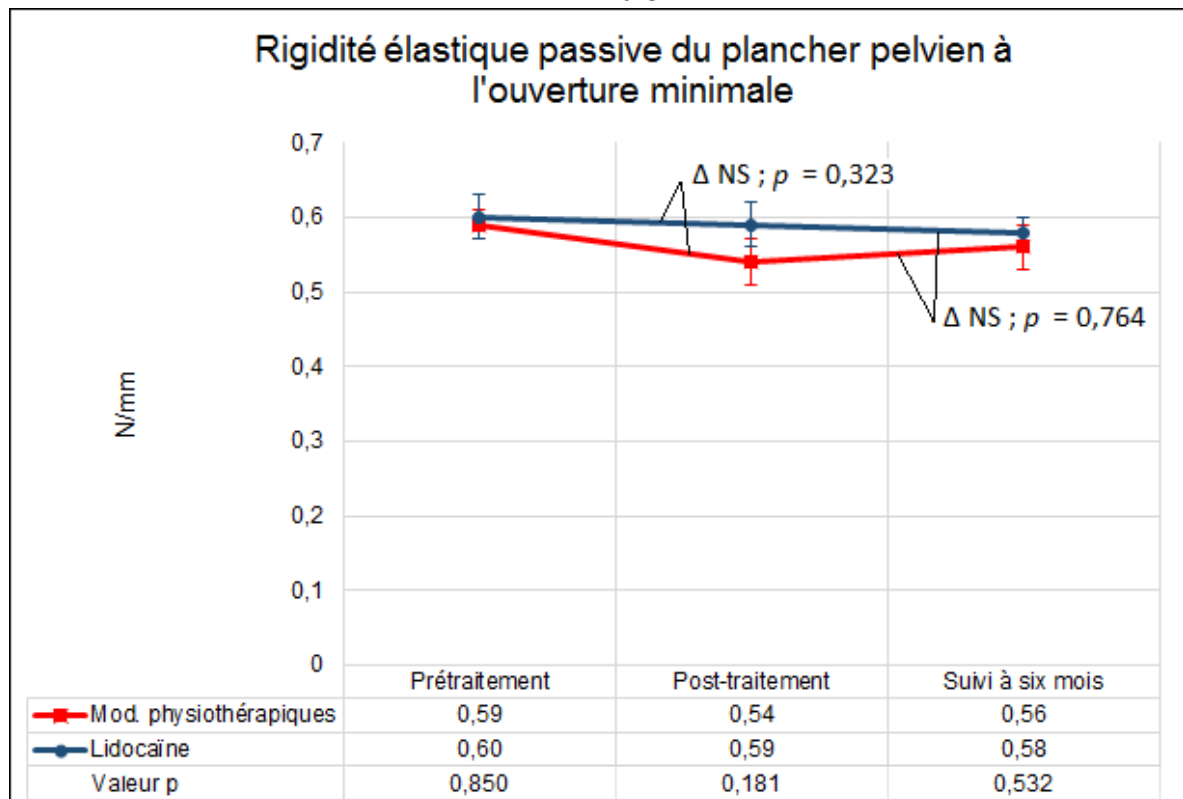


Légende : Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

La Figure 15 porte sur la rigidité élastique passive des muscles du plancher pelvien évaluée à l'ouverture minimale. Aucun changement dans la comparaison des modalités physiothérapiques et de lidocaïne n'a été détecté. De plus, les deux groupes n'ont eu aucun changement de la rigidité élastique passive à l'ouverture minimale et ce, pour toute la durée de l'étude.

Figure 15 : Rigidité élastique passive des muscles du plancher pelvien à l'ouverture minimale



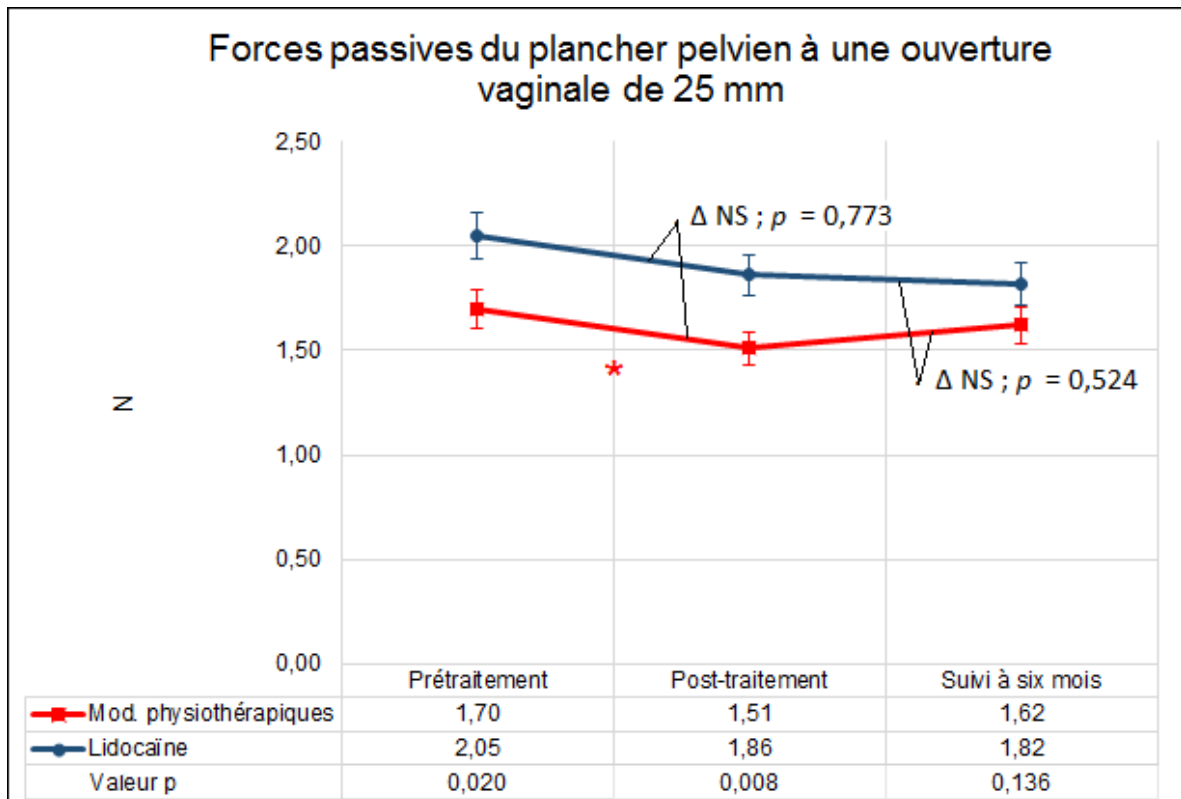
Légende : Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

La Figure 16 correspond aux forces passives évaluées à une ouverture de 25 mm. La comparaison du changement de l'évaluation prétraitement à post-traitement entre les deux groupes n'a révélée aucune différence significative (différence des pentes Δ ; $p = 0,773$). Par contre, les modalités physiothérapiques ont diminué de façon significative les forces passives entre les évaluations prétraitement et post-traitement ($*$; $p = 0,047$). De plus, aucun changement significatif n'a été détecté entre les évaluations post-traitement

et suivi à six mois pour chacun des deux groupes. Dans le même ordre d'idée, aucune différence n'a été notée entre les deux traitements lors du suivi à six mois (différence des pentes Δ ; $p = 0,136$). Enfin, il est à souligner qu'une différence significative a été trouvée entre les valeurs du groupe de modalités physiothérapiques et celles du groupe de lidocaïne lors des évaluations prétraitement ($p = 0,020$) et post-traitement ($p = 0,008$). En effet, les participantes du groupe de modalités physiothérapiques présentaient des forces passives inférieures à celles du groupe de lidocaïne lors de ces deux évaluations.

Figure 16 : Forces passives des muscles du plancher pelvien à une ouverture vaginale de 25 mm



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

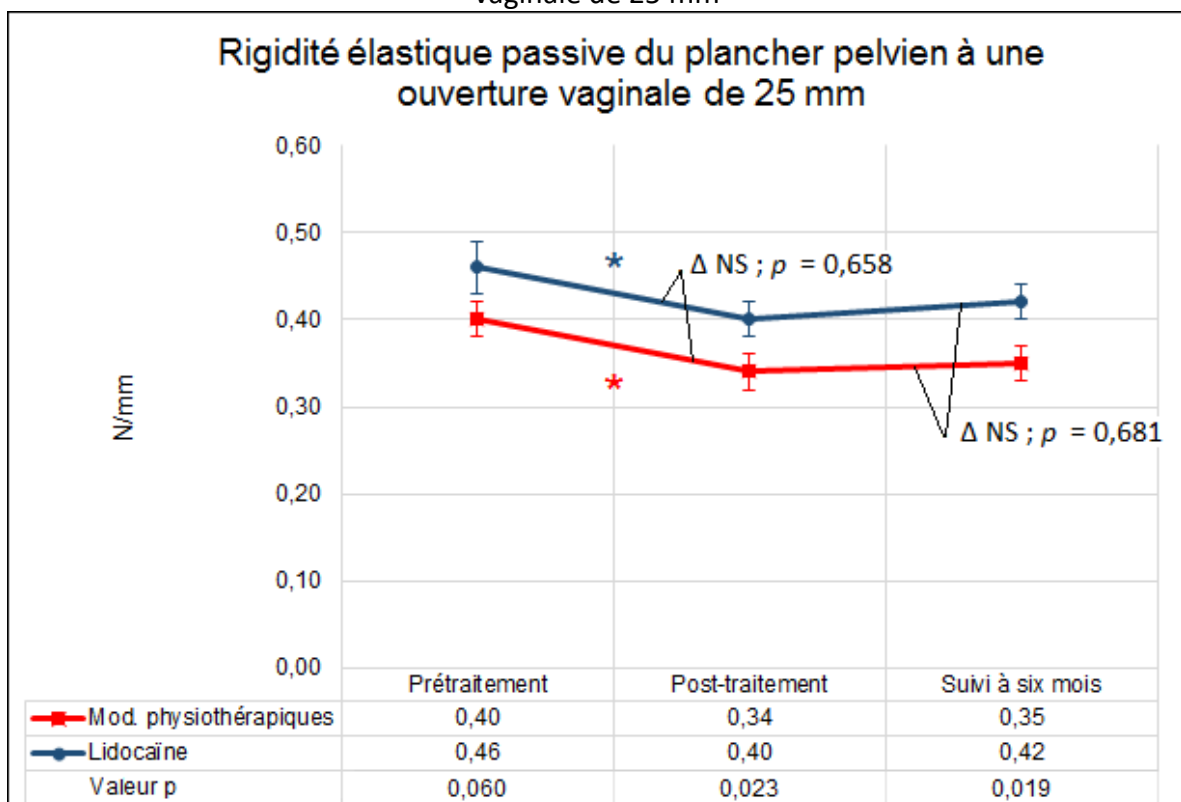
Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

La Figure 17 illustre la rigidité élastique passive à 25 mm d'ouverture vaginale. Aucun traitement ne semble avoir surpassé l'autre de l'évaluation prétraitement à post-traitement selon la différence des pentes non-significative obtenue (différence des pentes Δ ; $p =$

0,658). Toutefois, les deux groupes ont eu une réduction lors de l'évaluation post-traitement (* ; $p = 0,003$) (* ; $p = 0,015$) et aucun changement n'a été trouvé lors du suivi à six mois. Il est à noter que les participantes du groupe de modalités physiothérapiques présentaient en moyenne moins de rigidité élastique passive des muscles du plancher pelvien comparativement aux participantes du groupe de lidocaïne lors des évaluations post-traitement ($p = 0,023$) et suivi à six mois ($p = 0,019$).

Figure 17 : Rigidité élastique passive des muscles du plancher pelvien à une ouverture vaginale de 25 mm



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

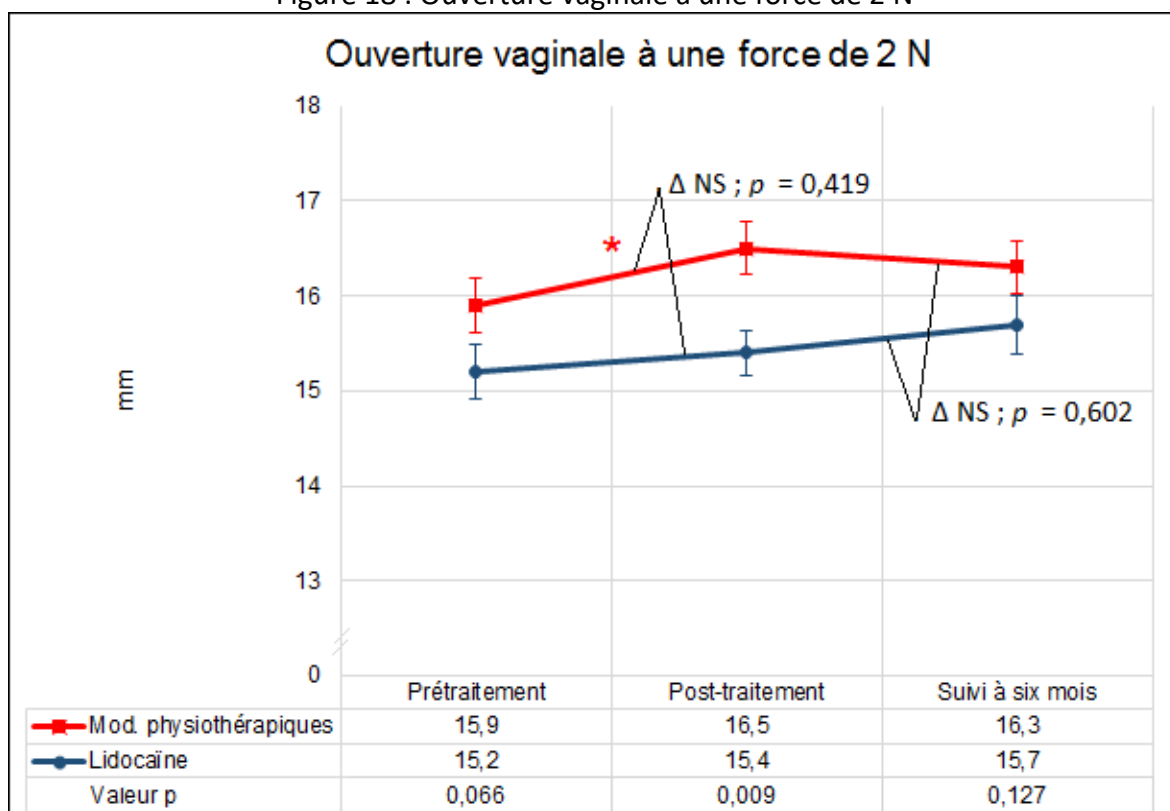
Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

La Figure 18 illustre l'ouverture vaginale à une force de 2 N des muscles du plancher pelvien. La différence entre les pentes de changement de prétraitement à post-traitement entre les deux groupes s'est révélée être non-significative (différence des pentes Δ ; $p = 0,419$). Aucun

changement n'a été trouvé pour les deux groupes lors du suivi à six mois. Cependant, les modalités physiothérapiques ont permis une amélioration de l'ouverture vaginale à une force de 2 N des muscles du plancher pelvien lors de l'évaluation post-traitement comparativement à l'évaluation prétraitement (* ; $p = 0,042$). Il est difficile de conclure en un effet de traitement clair étant donné la différence non-significative des pentes de changement et la tendance des deux groupes à être différents en prétraitement. Quoiqu'il en soit, cette différence entre les deux traitements n'est plus significative au suivi à six mois ($p = 0,127$).

Figure 18 : Ouverture vaginale à une force de 2 N



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

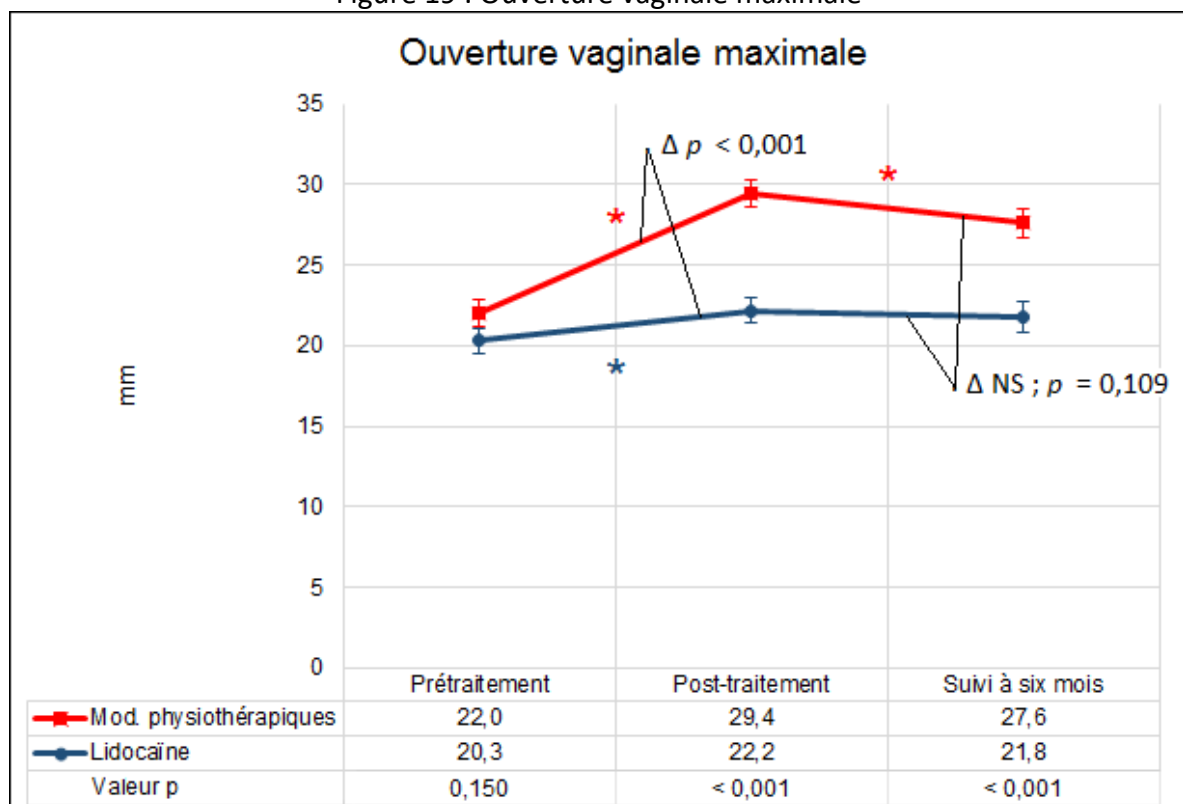
Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

La Figure 19 démontre les résultats obtenus pour l'ouverture vaginale maximale. Les participantes du groupe de modalités physiothérapiques ont eu une amélioration significativement plus importante que celles du groupe lidocaïne (différence des pentes Δ ;

$p < 0,001$; moyenne en post-traitement $p < 0,001$). Les deux traitements ont entraîné une plus grande ouverture vaginale lors de l'évaluation post-traitement (* ; $p < 0,001$) (* ; $p = 0,015$). Au suivi à six mois, une légère réduction de l'ouverture vaginale a été observée chez les femmes ayant eu l'intervention physiothérapique (* ; $p = 0,040$). Or, cette réduction est modeste, car la différence des pentes entre les deux traitements est non-significative (différence des pentes Δ ; $p = 0,109$) et l'ouverture moyenne au suivi six mois demeure supérieure chez les femmes du groupe expérimental ($p < 0,001$).

Figure 19 : Ouverture vaginale maximale



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

* Changement significatif de la pente post-traitement au suivi à six mois chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

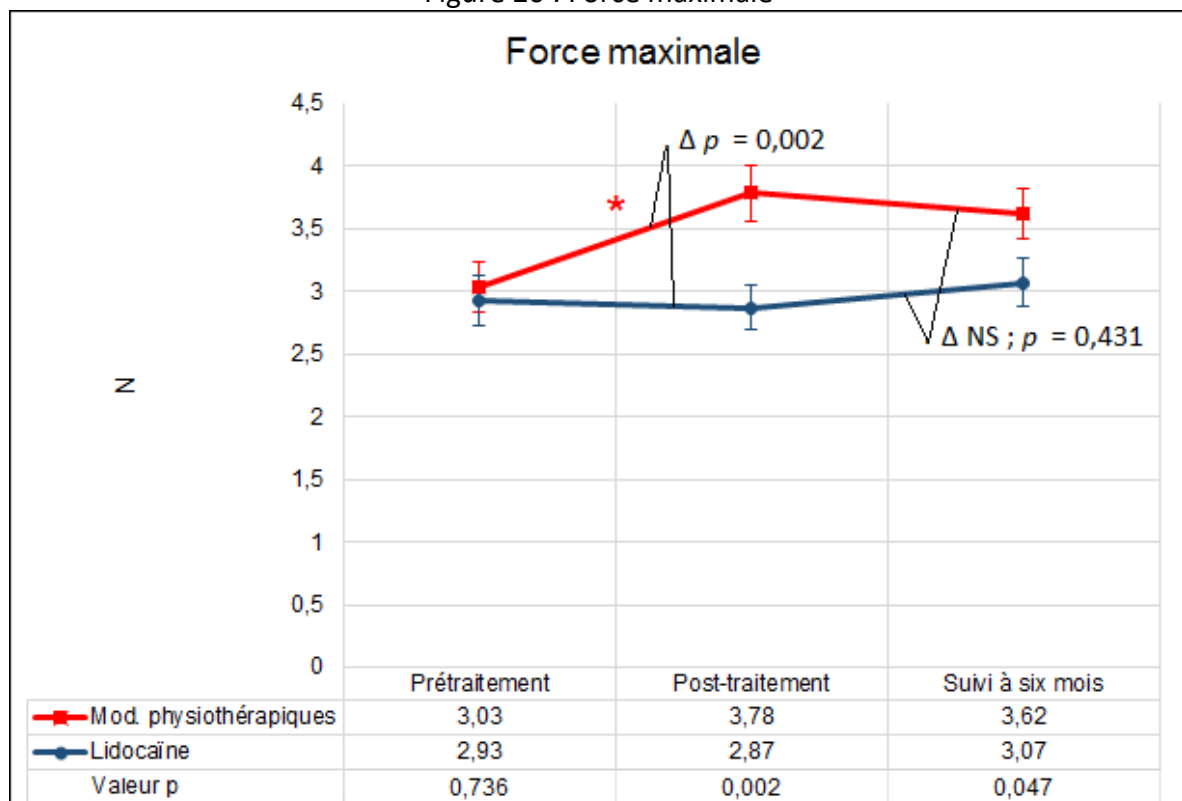
Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

La force maximale

La Figure 20 représente la force maximale évaluée par le dynamomètre. En comparaison avec la lidocaïne, les modalités physiothérapiques ont permis d'améliorer la force maximale des muscles du plancher pelvien tel que démontré par la différence significative des pentes entre les deux traitements (différence des pentes Δ ; $p = 0,002$) et des moyennes en post-traitement ($p = 0,002$). Cette différence obtenue entre les deux traitements s'explique par le fait que les modalités physiothérapiques ont augmenté significativement la force maximale déployée lors de l'évaluation post-traitement (* ; $p < 0,001$) alors que la lidocaïne n'a résulté en aucun changement significatif ($p = 0,729$). Enfin, aucun changement n'a été observé au suivi à six mois (test de différence des pentes Δ ; $p = 0,431$) et la moyenne des forces est demeurée supérieure chez les femmes du groupe expérimental ($p = 0,047$).

Figure 20 : Force maximale



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

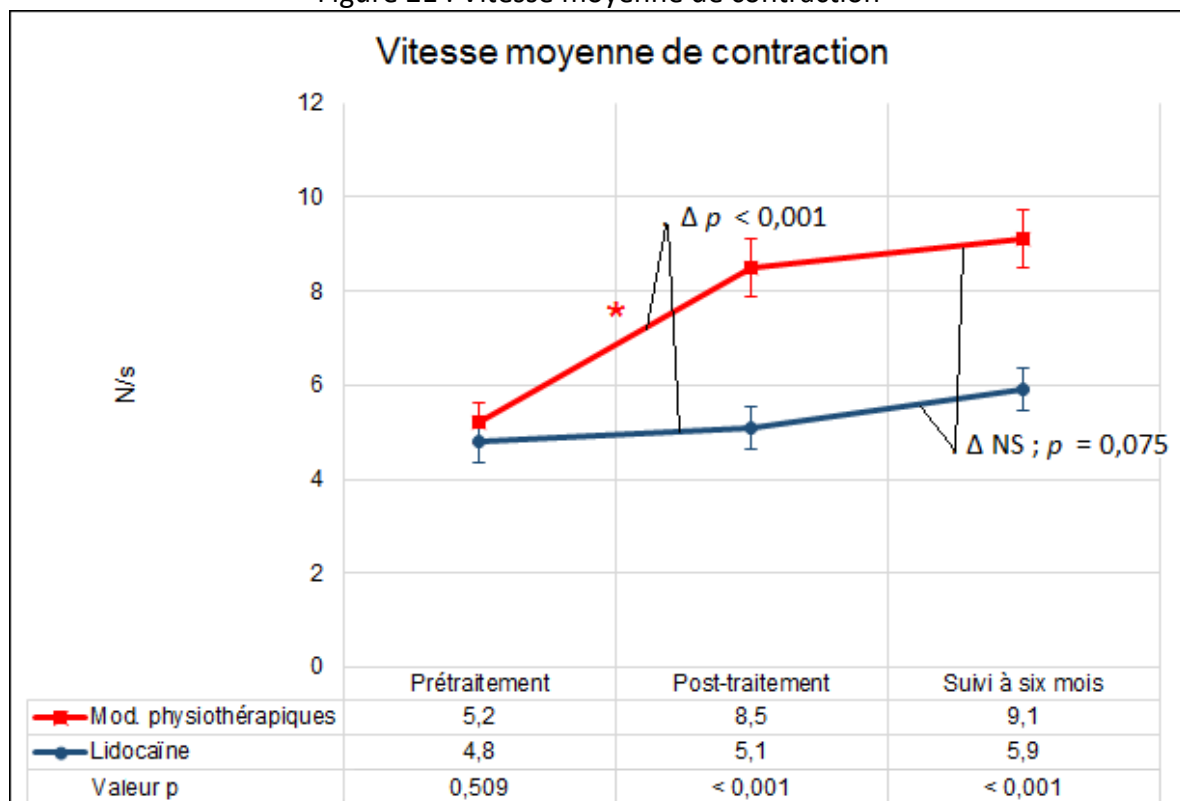
Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

La vitesse de contraction des muscles du plancher pelvien

Les Figures 21 et 22 illustrent les résultats de la vitesse moyenne de contraction et de relâchement, respectivement. En comparaison avec la lidocaïne, les modalités physiothérapiques ont amélioré davantage les vitesses moyennes de contraction et de relâchement des muscles du plancher pelvien lors de l'évaluation post-traitement (différence des pentes Δ , $p < 0,001$; différence des moyennes $p < 0,001$). En effet, les femmes de ce groupe ont amélioré significativement ces paramètres lors de l'évaluation post-traitement (* ; $p < 0,001$) tandis qu'aucun changement n'a été observé pour le groupe de lidocaïne. Aucun changement singificatif n'a été trouvé de l'évaluation post-traitement au suivi à six mois pour les deux groupes. Les mêmes conclusions s'appliquent au nombre de contractions rapides effectuées en 15 s (Figure 23).

Figure 21 : Vitesse moyenne de contraction

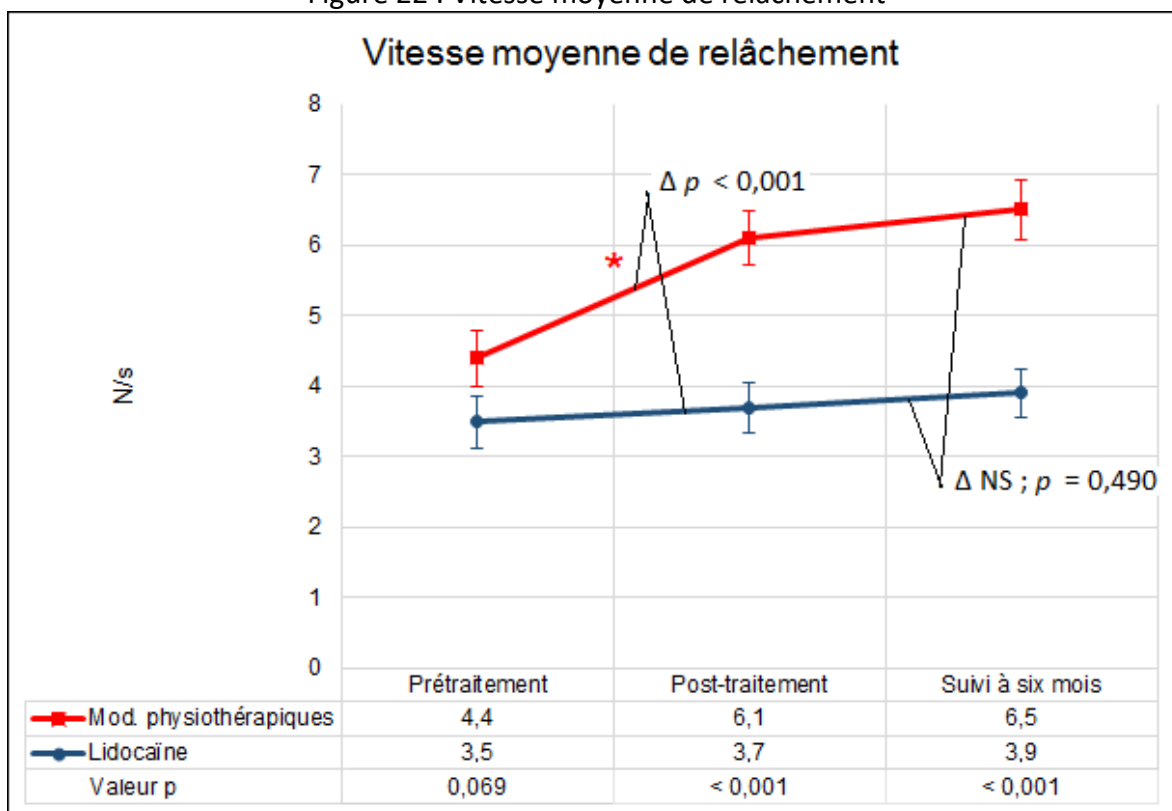


Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Figure 22 : Vitesse moyenne de relâchement

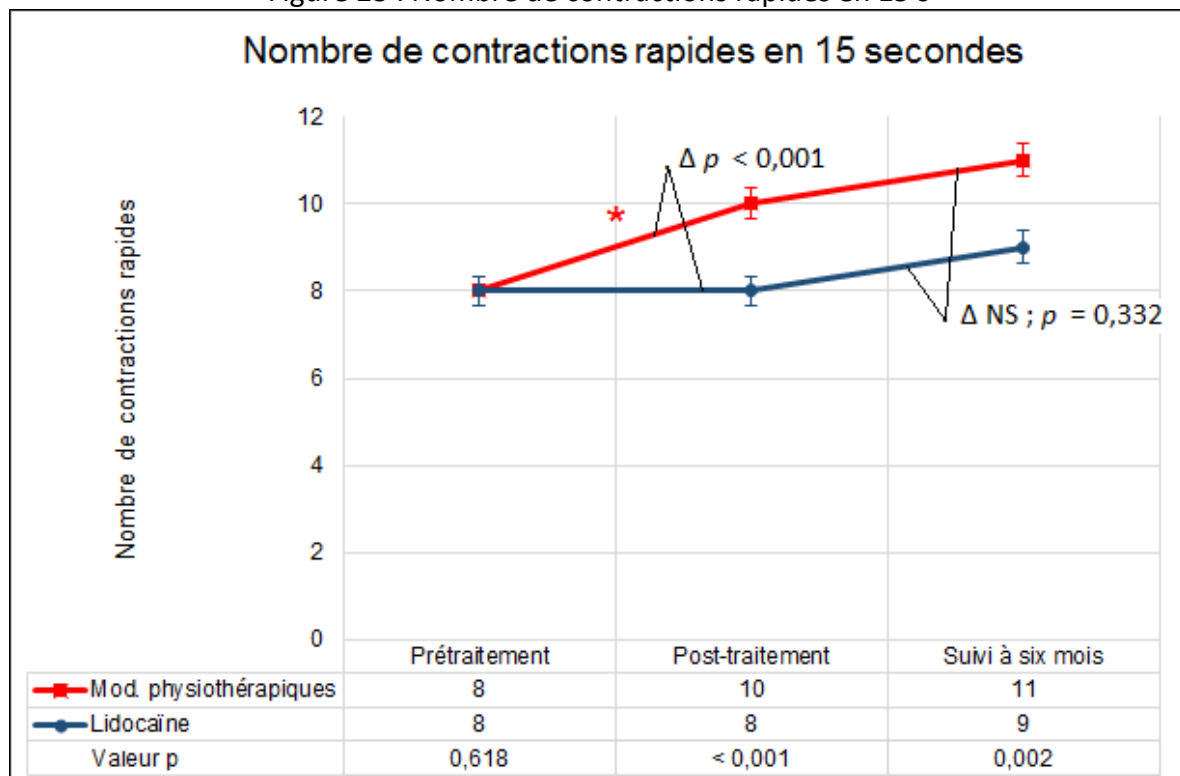


Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Figure 23 : Nombre de contractions rapides en 15 s



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

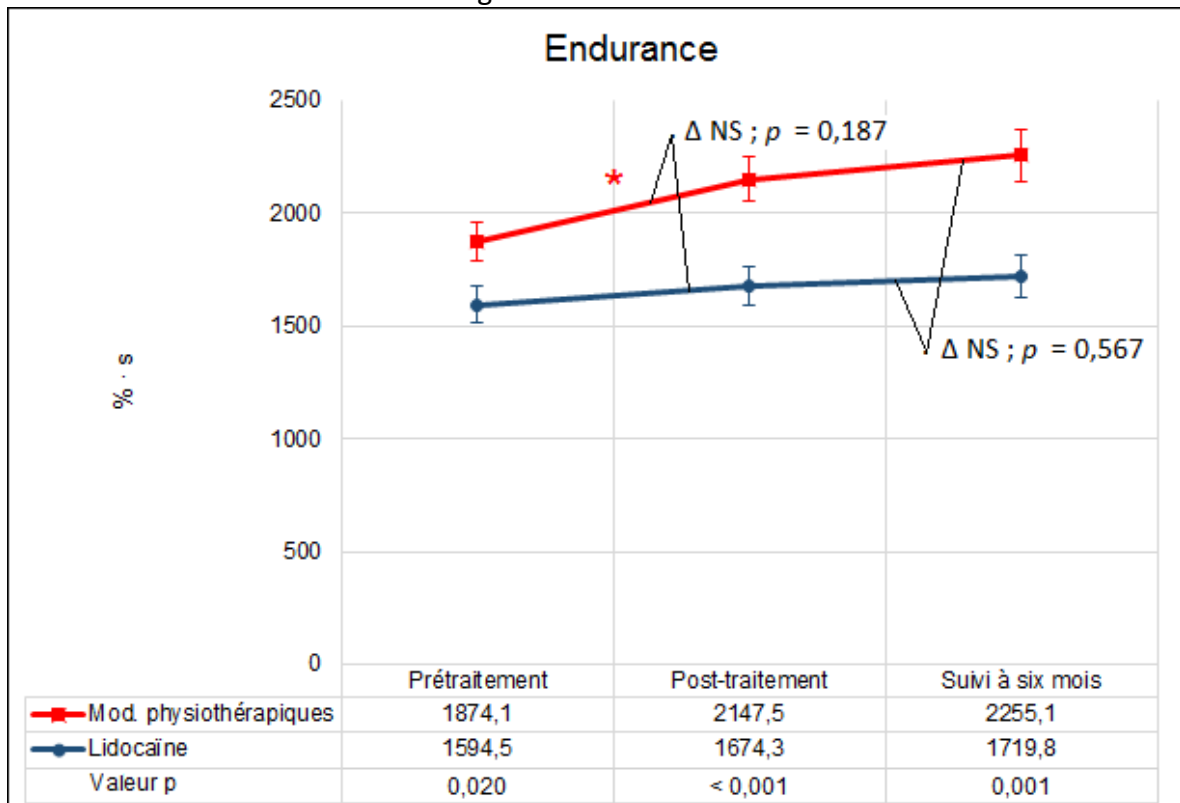
Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

L'endurance des muscles du plancher pelvien

Tel qu'illustré à la Figure 24, aucun traitement n'a surpassé l'autre pour ce qui est d'améliorer l'endurance des muscles du plancher pelvien à l'évaluation post-traitement (différence des pentes Δ ; $p = 0,187$). Toutefois, les analyses ont révélé que les participantes du groupe de modalités physiothérapiques ont augmenté leur endurance en post-traitement lorsque comparée à l'évaluation prétraitement (* ; $p = 0,007$). Aucun changement significatif n'est rapporté au suivi à six mois pour les deux groupes. Il faut souligner que les participantes ayant pris part à l'intervention physiothérapique présentaient déjà une meilleure endurance que celles du groupe de lidocaïne lors de l'évaluation prétraitement ($p = 0,020$) et que cette différence est demeurée lors des évaluations post-traitement ($p < 0,001$) et au suivi à six mois ($p = 0,001$).

Figure 24 : Endurance



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

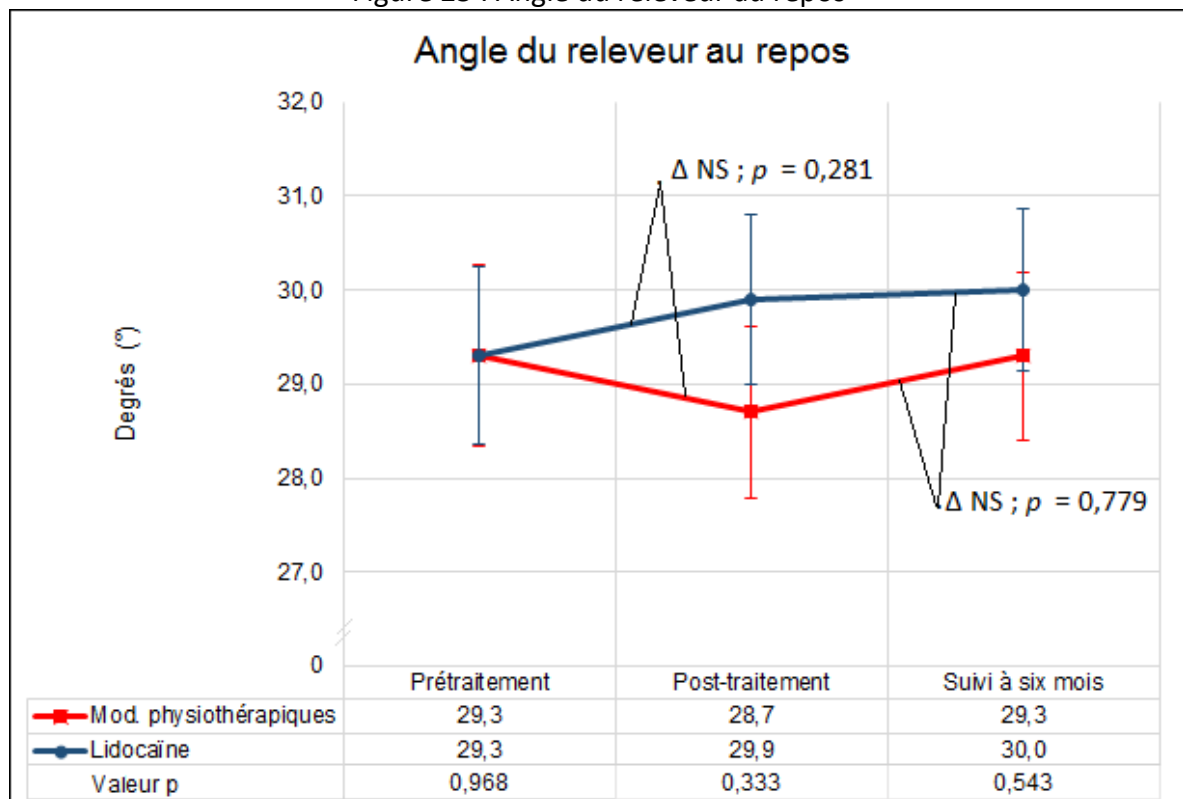
3.2.1.2 La morphométrie des muscles du plancher pelvien

Dans cette section, la morphométrie des muscles du plancher pelvien au repos sera décrite et sera suivie des valeurs à la contraction.

La morphométrie des muscles du plancher pelvien au repos

La Figure 25 illustre les résultats obtenus pour l'angle du releveur au repos. Aucun changement n'a atteint le seuil de signification concernant la comparaison entre les deux groupes lors des évaluations post-traitement et au suivi à six mois (différence des pentes Δ ; $p = 0,281$ et $p = 0,779$, respectivement). Aucune différence n'a été observée entre les valeurs prétraitement, post-traitement et suivi à six mois entre les deux groupes.

Figure 25 : Angle du releveur au repos

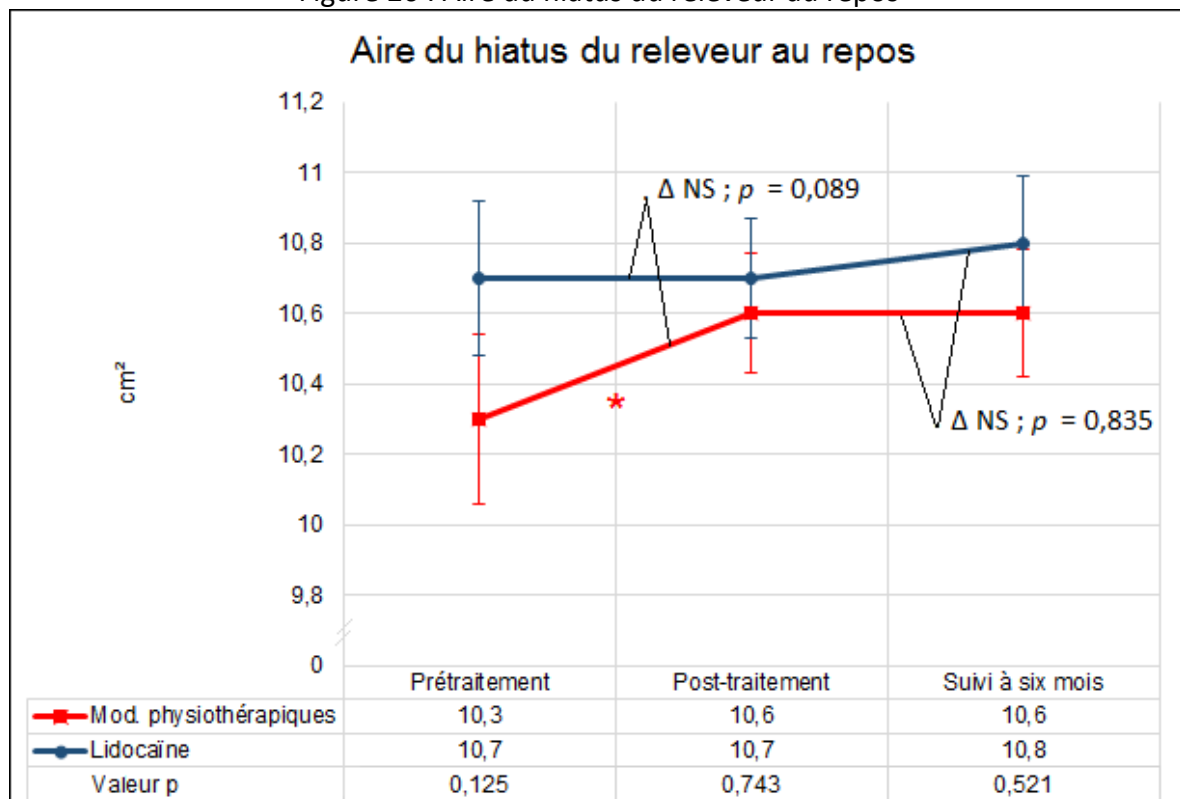


Légende : Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Pour la Figure 26 représentant l'aire du hiatus du releveur au repos, aucun traitement ne s'est avéré être supérieur à l'autre à l'évaluation post-traitement (différence des pentes Δ ; $p = 0,089$). Toutefois, à ce temps de mesure, l'aire du hiatus du releveur s'est accrue dans le groupe de modalités physiothérapiques (* ; $p = 0,007$). Lors du suivi à six mois, aucun changement n'a été rapporté ($p = 0,963$). Aucune autre différence n'a été observée entre les deux groupes lors des évaluations prétraitement, post-traitement et suivi à six mois.

Figure 26 : Aire du hiatus du releveur au repos



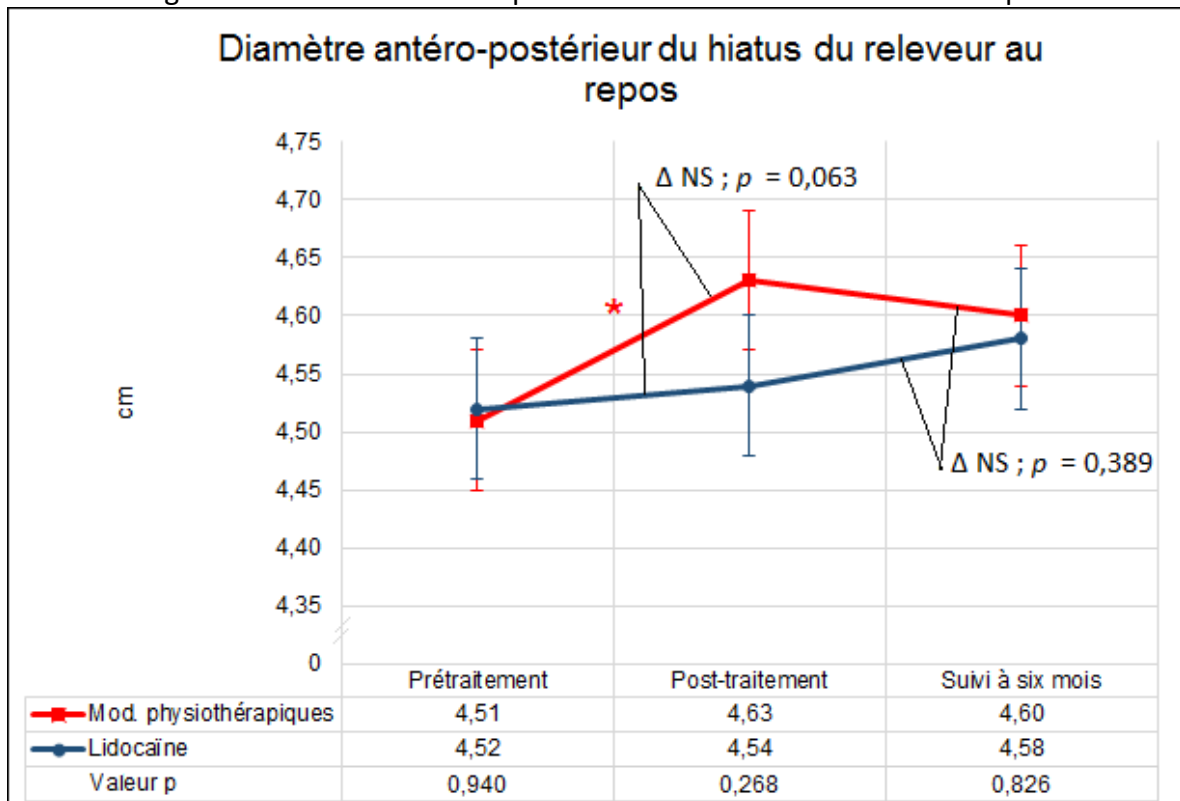
Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Tel que démontré par la Figure 27, une tendance est observée pour le test de différence des pentes, voulant que les modalités physiothérapiques aient augmenté davantage le diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur que la lidocaïne en post-traitement (différence des pentes Δ ; $p = 0,063$). Toutefois, bien que les participantes du groupe expérimental aient vu leurs valeurs augmenter significativement à ce temps de mesure (* ; $p = 0,002$), la tendance observée n'a pu les rendre significativement différentes de celles du groupe de lidocaïne ($p = 0,268$). Il est donc difficile de conclure à un effet de traitement clair. Finalement, il est à noter qu'aucun changement n'a été trouvé au suivi à six mois.

Figure 27 : Diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur au repos



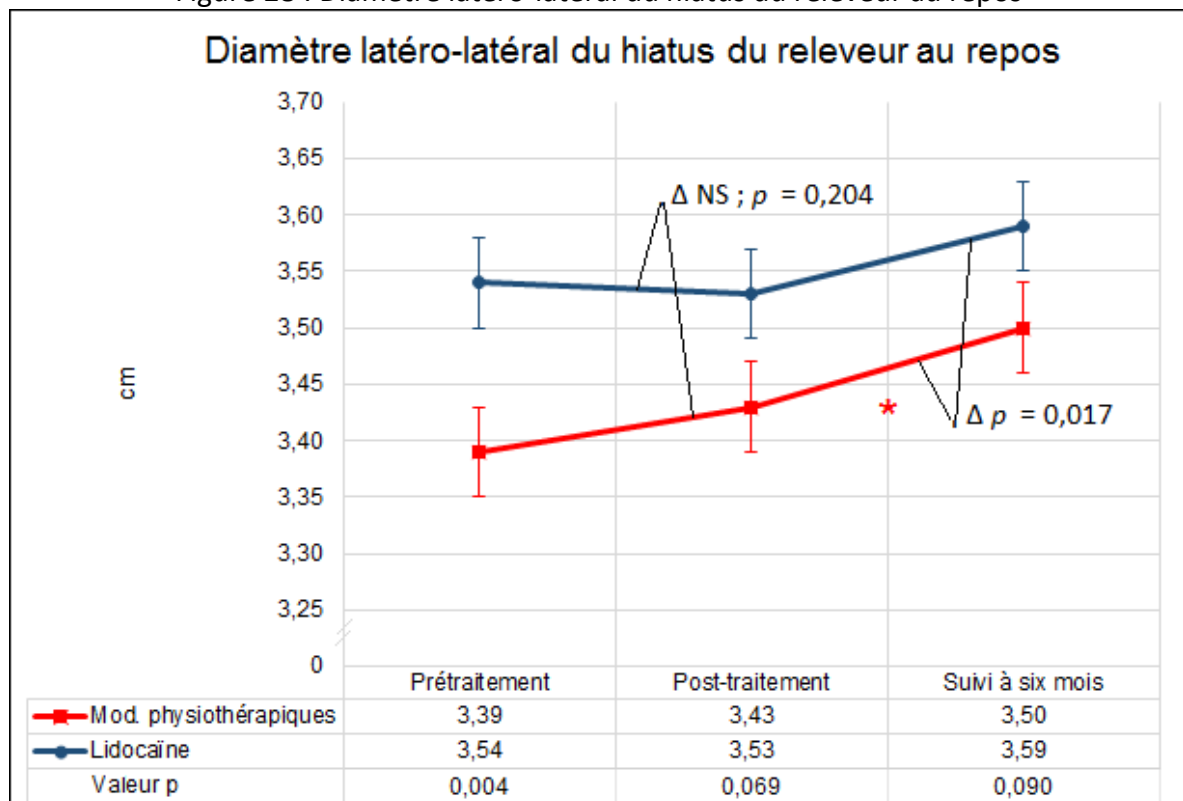
Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Les résultats obtenus pour le diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur au repos sont présentés dans la Figure 28. Aucun des deux traitements n'a mieux fait que l'autre pour augmenter les valeurs du diamètre lors de l'évaluation post-traitement (différence des pentes Δ ; $p = 0,204$). D'ailleurs, aucun changement n'est rapporté pour les deux traitements à ce temps de mesure. Cependant, lors du suivi à six mois, le groupe de modalités physiothérapiques devient meilleur que celui de la lidocaïne (différence des pentes Δ ; $p = 0,017$). En effet, les participantes du groupe expérimental présentaient un diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur plus grand à ce temps de mesure comparativement à l'évaluation post-traitement (* ; $p = 0,036$). Or, aucune différence n'est trouvée entre les valeurs des deux groupes à ce moment ($p = 0,090$). Finalement, une différence significative a été obtenue entre les valeurs des deux groupes à l'évaluation prétraitement ($p = 0,004$).

Figure 28 : Diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur au repos



Légende : * Changement significatif de la pente post-traitement au suivi à six mois chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

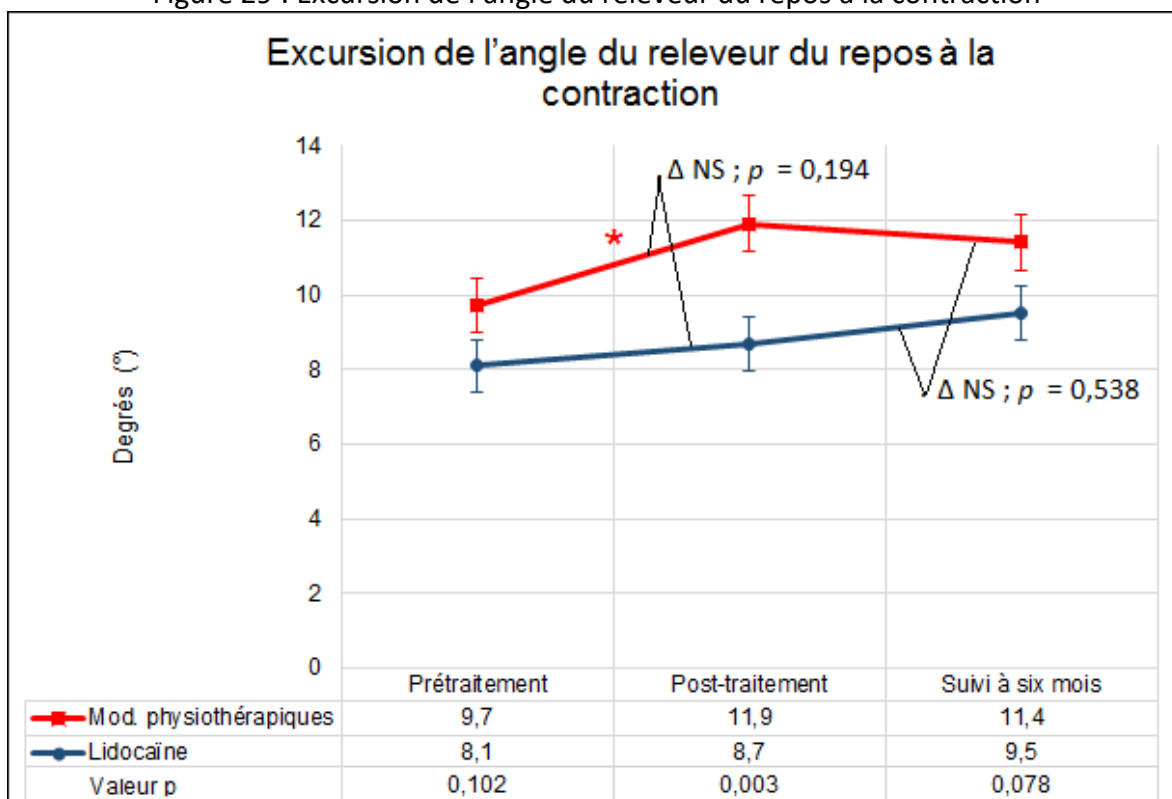
Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

La morphométrie des muscles du plancher pelvien à la contraction

Dans la Figure 29 illustrant l'excursion de l'angle du releveur du repos à la contraction, il est possible de constater que les modalités physiothérapiques n'ont pas surpassé la lidocaïne en post-traitement (différence des pentes Δ ; $p = 0,194$). Toutefois, les participantes ayant pris part à l'intervention physiothérapique ont vu leur excursion s'amplifier entre les évaluations prétraitement et post-traitement (* ; $p = 0,008$). Cette amélioration a engendré une différence significative entre les valeurs des participantes du groupe expérimental et celles du groupe de lidocaïne à ce temps de mesure ($p = 0,003$). Enfin, aucun traitement n'a atteint le seuil de signification de l'évaluation post-traitement au suivi à six mois.

Figure 29 : Excursion de l'angle du releveur du repos à la contraction



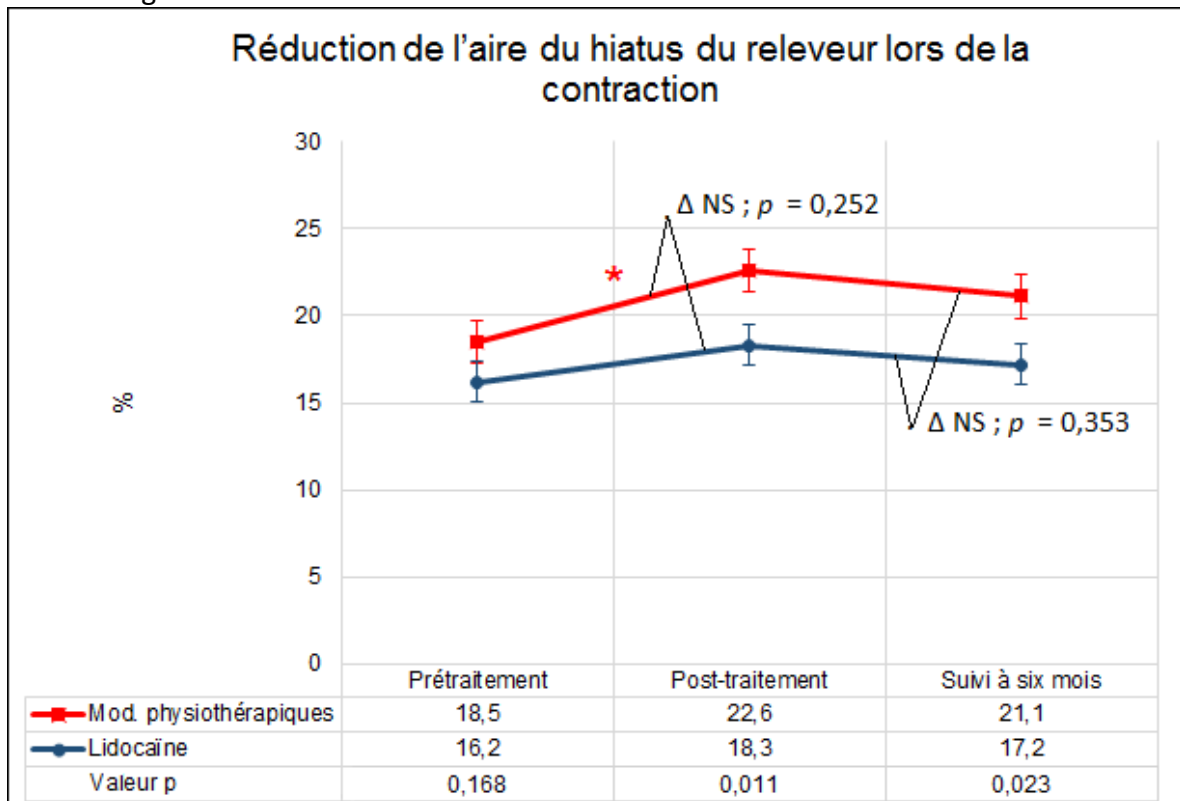
Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

La Figure 30 illustre la réduction de l'aire du hiatus du releveur lors d'une contraction maximale des muscles du plancher pelvien. Tel que démontré, les modalités physiothérapiques n'ont pas permis de surpasser la lidocaïne lors de l'évaluation post-traitement (différence des pentes Δ ; $p = 0,252$), malgré le fait que les participantes du groupe expérimental aient rapporté une réduction plus importante en post-traitement comparativement à l'évaluation prétraitement (* ; $p = 0,001$). Cette amélioration en post-traitement a occasionné une différence significative entre les valeurs des deux groupes ($p = 0,011$). De plus, l'intervention physiothérapique n'a pas entraîné de changement de l'évaluation post-traitement au suivi à six mois ($p = 0,255$). Notons que ceux obtenus par les participantes du traitement expérimental sont encore significativement supérieurs à ceux du groupe de lidocaïne au suivi à six mois ($p = 0,023$).

Figure 30 : Réduction de l'aire du hiatus du releveur lors de la contraction



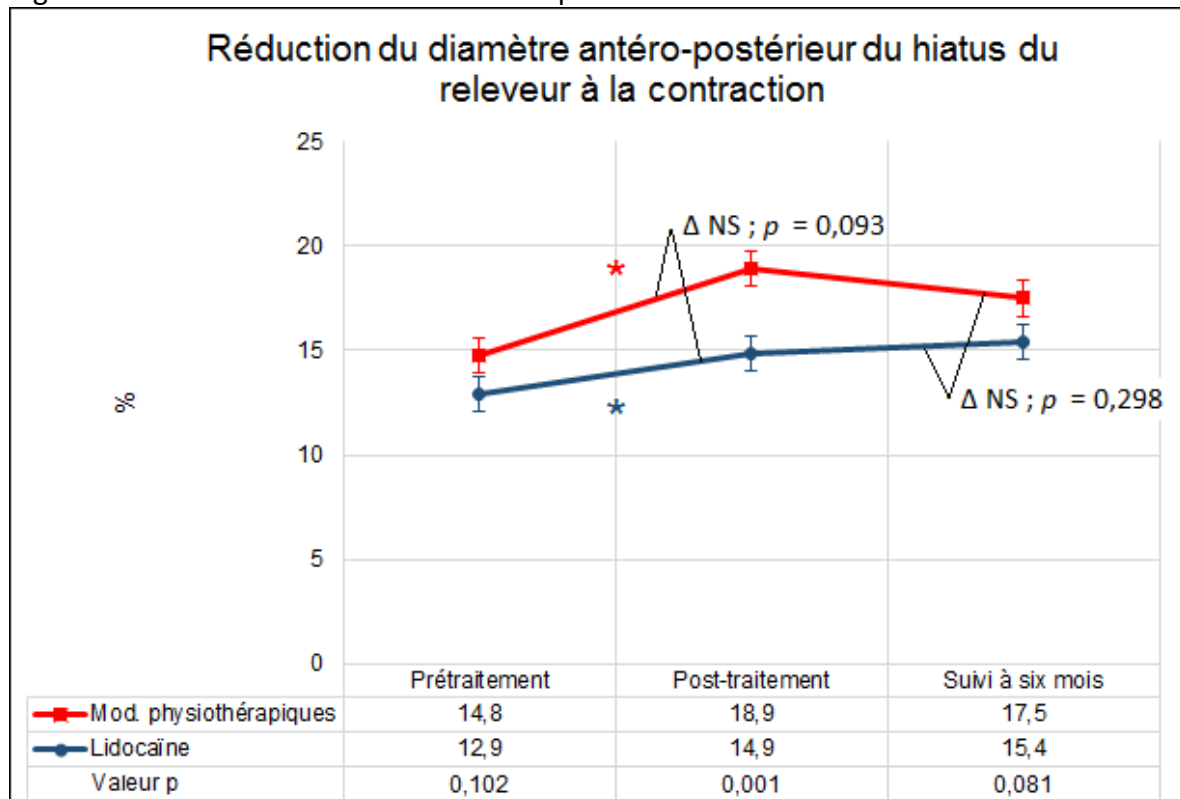
Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

La Figure 31 représente les résultats obtenus pour la réduction du diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur à la contraction. Bien qu'on dénote une tendance, les modalités physiothérapiques n'ont pas significativement mieux fait que la lidocaïne (différence des pentes Δ ; $p = 0,093$). Les deux groupes ont eu des changements significatifs de prétraitement à post-traitement (* ; $p < 0,001$) (* ; $p = 0,021$). Ces améliorations ont engendré une différence significative entre la réduction obtenue par les participantes du groupe de modalités physiothérapiques et celle des participantes du groupe de lidocaïne à l'évaluation post-traitement ($p = 0,001$). Cependant, malgré qu'aucun changement significatif ne soit trouvé des évaluations post-traitement au suivi à six mois pour les deux groupes, la différence entre les deux traitements à ce dernier temps de mesure n'était plus présente ($p = 0,081$).

Figure 31 : Réduction du diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur à la contraction



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

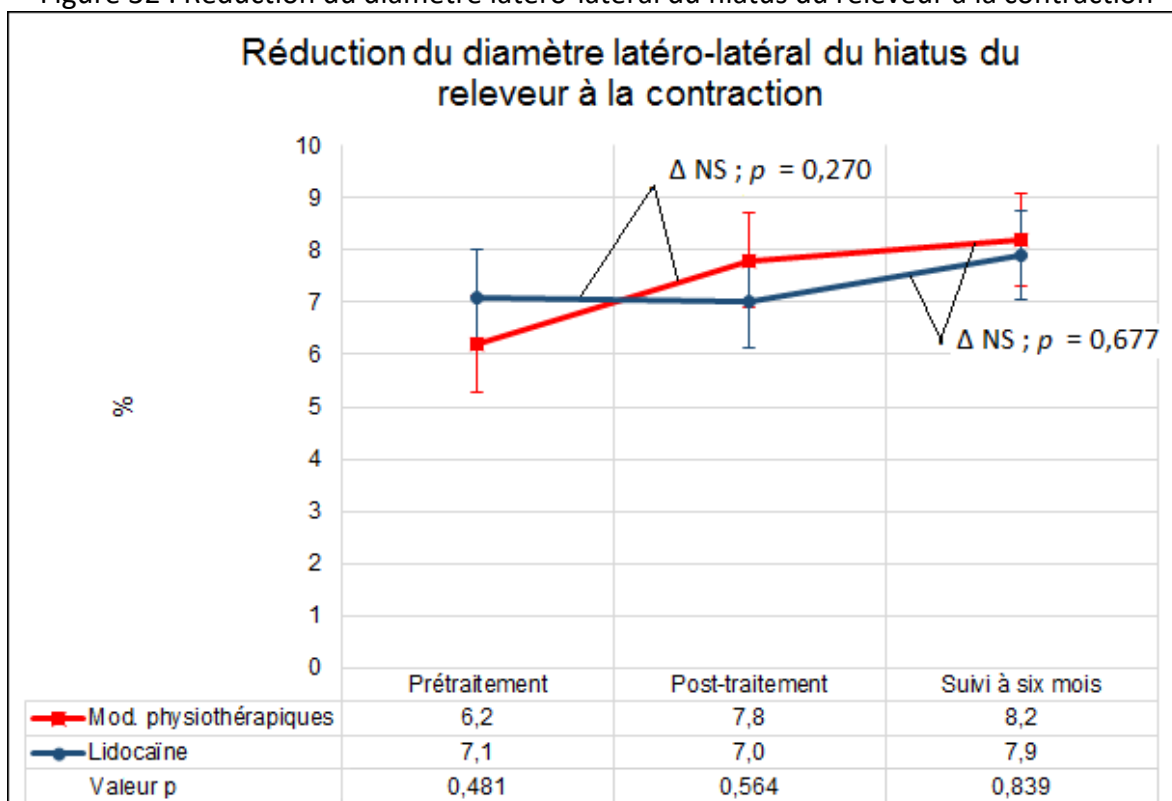
* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Dans la Figure 32, il est possible de constater qu'aucun changement n'a été engendré par les deux traitements lors des évaluations post-traitement et suivi à six mois pour la réduction du diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur à la contraction. Aucune différence significative n'est trouvée entre les réductions obtenues par chacun des traitements lors des trois temps de mesure.

Figure 32 : Réduction du diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur à la contraction



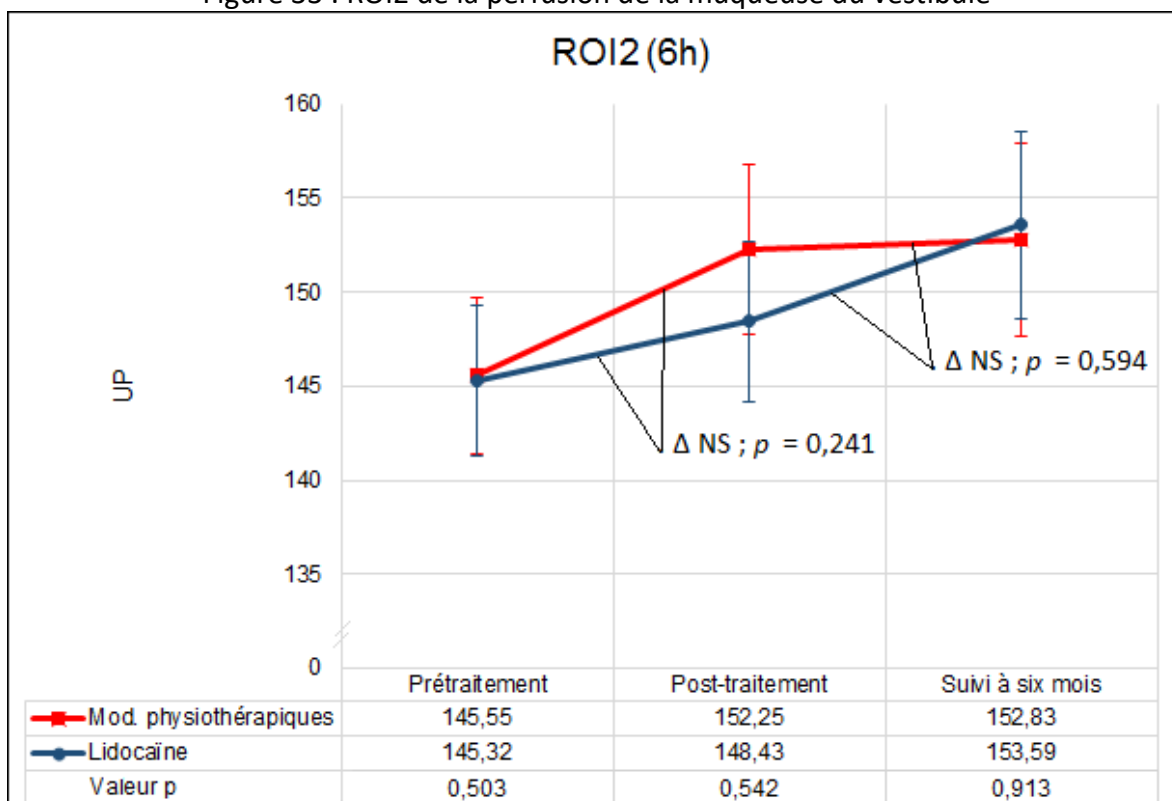
Légende : Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

3.2.1.3 La perfusion de la muqueuse du vestibule

Dans la Figure 33, les valeurs de la perfusion de la muqueuse du vestibule s'expriment en UP. Des quatre régions évaluées par les ROI2 à ROI5, aucune n'a démontré un changement statistiquement significatif occasionné par le traitement de modalités physiothérapiques.

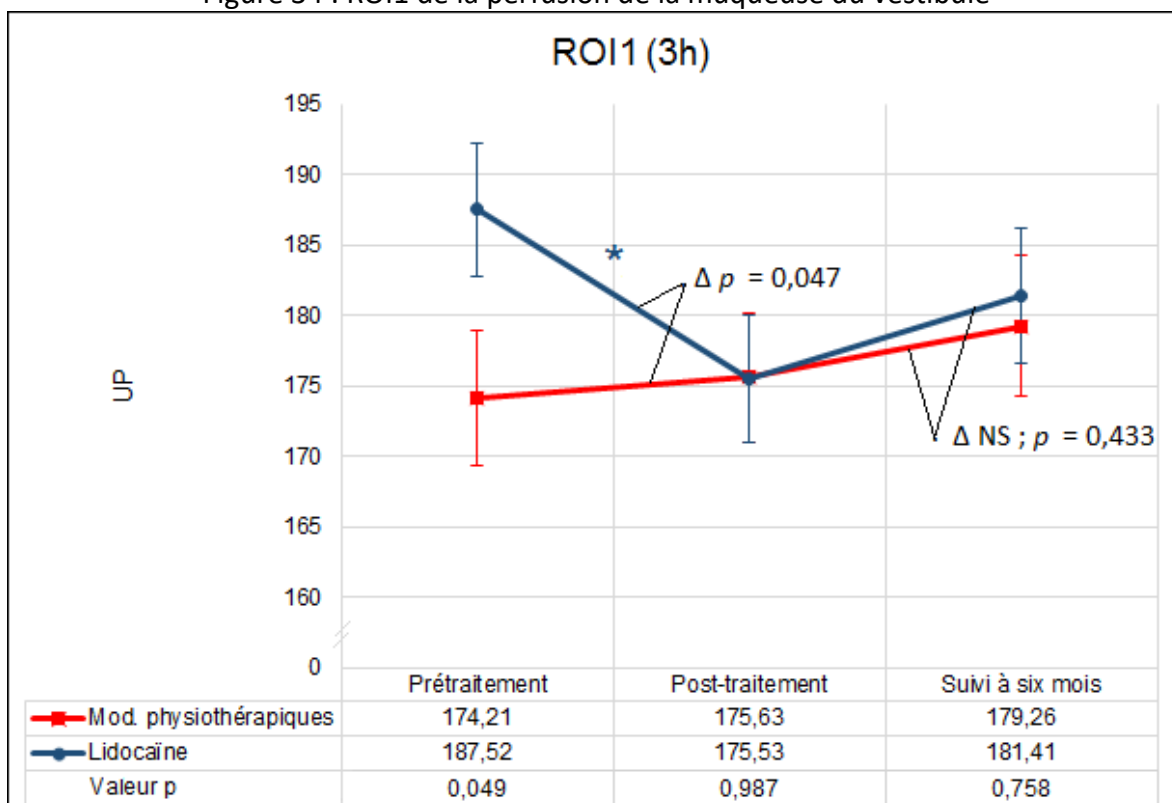
Figure 33 : ROI2 de la perfusion de la muqueuse du vestibule



Note : Les ROI3, 4 et 5 du groupe de modalités physiothérapiques se comportent de la même façon que le ROI2.

Concernant le ROI1 (Figure 34), une réduction de la perfusion est observée pour la lidocaïne en post-traitement, si bien que la différence entre les deux groupes est significative à ce temps de mesure ($p = 0,047$). Il est à souligner que les deux groupes sont différents en prétraitement ($p = 0,049$).

Figure 34 : ROI1 de la perfusion de la muqueuse du vestibule



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

3.2.1.4 Conclusion de l'effet des traitements sur les variables biologiques

En résumé, les modalités physiothérapiques se sont avérées être plus efficaces que la lidocaïne pour plusieurs variables biologiques. Les résultats sont présentés dans le Tableau 7.

Tableau 7 : Résultats des variables biologiques	
Résultats	Variables biologiques
Les modalités physiothérapiques ont surpassé la lidocaïne en post-traitement et résultats toujours supérieurs au suivi à six mois	<ul style="list-style-type: none"> • Ouverture vaginale maximale • Force maximale • Vitesse moyenne de contraction • Vitesse moyenne de relâchement • Nombre de contractions rapides en 15 s

Les modalités physiothérapiques ont eu un effet en post-traitement, mais sans surpasser la lidocaïne	<ul style="list-style-type: none"> • Résistance élastique passive à une ouverture de 25 mm • Ouverture vaginale à une force de 2 N • Aire de l'hiatus du releveur au repos • Diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur au repos • Excursion de l'angle du releveur du repos à la contraction • Réduction de l'aire du hiatus du releveur du repos à la contraction • Réduction du diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur du repos à la contraction
Les modalités physiothérapiques ont eu un effet au suivi à six mois, mais sans surpasser la lidocaïne	<ul style="list-style-type: none"> • Diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur au repos
Effet de traitement difficile à conclure puisque les deux groupes différaient à l'évaluation initiale	<ul style="list-style-type: none"> • Forces passives à une ouverture de 25 mm en post-traitement • Endurance
Les modalités physiothérapiques n'ont eu aucun effet	<ul style="list-style-type: none"> • Forces passives à l'ouverture minimale • Résistance élastique passive à l'ouverture minimale • Angle du releveur au repos • Réduction du diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur du repos à la contraction en post-traitement • Perfusion du vestibule vulvaire ROI1 à ROI5

3.2.2 Les variables psychologiques

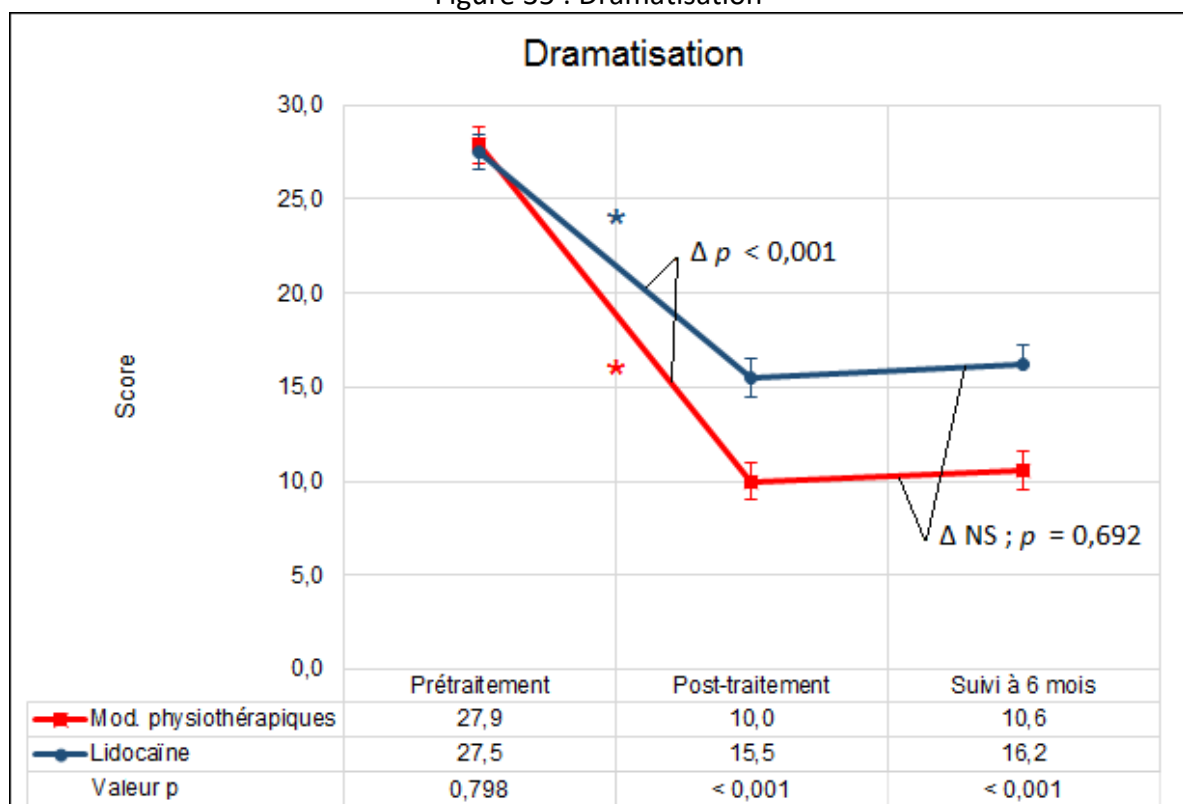
Les variables psychologiques sont la dramatisation envers la douleur, l'humeur dépressive, le trait d'anxiété, la peur de la douleur, la peur de la pénétration vaginale et l'insécurité d'attachement. Elles seront décrites dans cet ordre.

3.2.2.1 La dramatisation

Cette variable a été évaluée à l'aide du PCS. Le score total est de 52 pour la dramatisation et varie pour chacune des trois sous-échelles : 12 pour l'amplification, 24 pour l'impuissance et 16 pour la rumination. Tel qu'observé à la Figure 35, les modalités physiothérapiques ont

entraîné une plus grande réduction de la dramatisation que la lidocaïne (différence des pentes Δ ; $p < 0,001$), bien que les deux groupes aient eu une diminution en post-traitement (* ; $p < 0,001$) (* ; $p < 0,001$). En effet, une différence significative est trouvée entre les scores des participantes des deux groupes à l'évaluation post-traitement ($p < 0,001$), celles ayant pris part à l'intervention physiothérapique démontrant moins de dramatisation. Aucun changement atteignant le seuil de signification n'a été trouvé pour les deux groupes au suivi à six mois. Toutefois, les scores des deux traitements au suivi à six mois sont encore différents, celui des modalités physiothérapiques étant plus bas que celui de lidocaïne ($p < 0,001$). Les résultats sont les mêmes pour les sous-échelles de la dramatisation, soit l'amplification (Figure 36), l'impuissance (Figure 37) et la rumination (Figure 38).

Figure 35 : Dramatisation



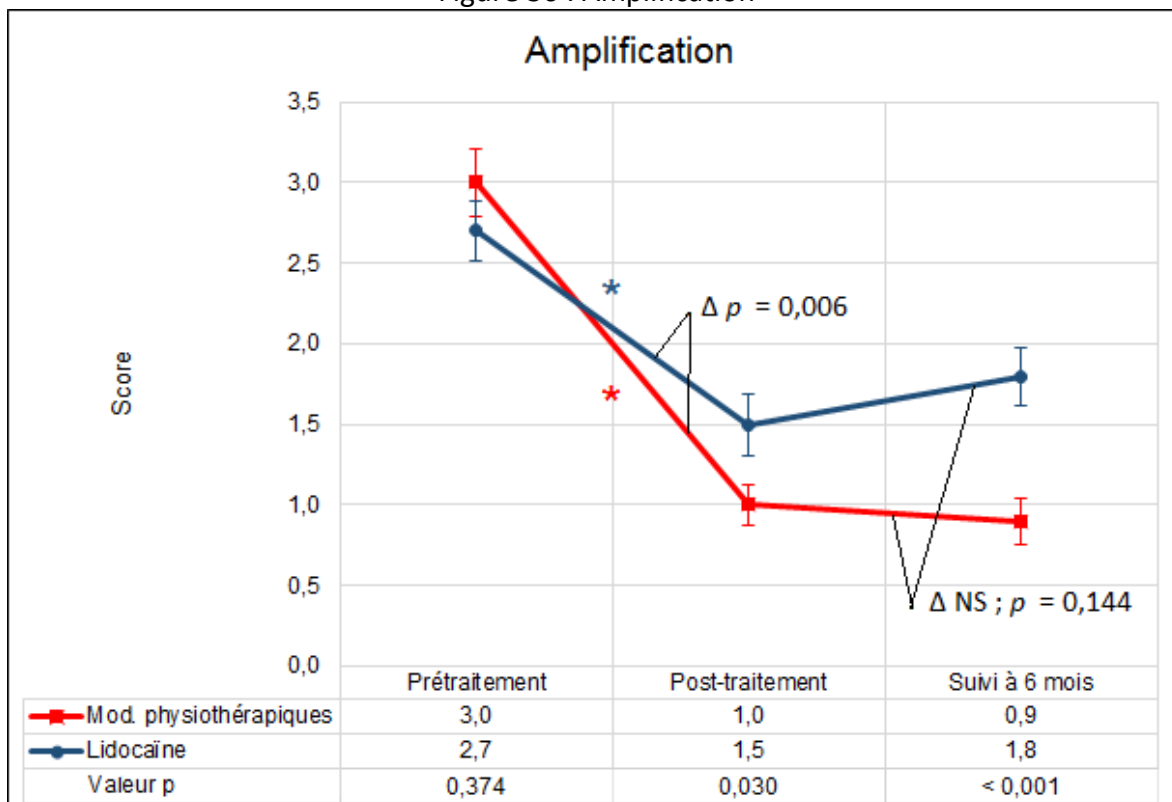
Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Figure 36 : Amplification



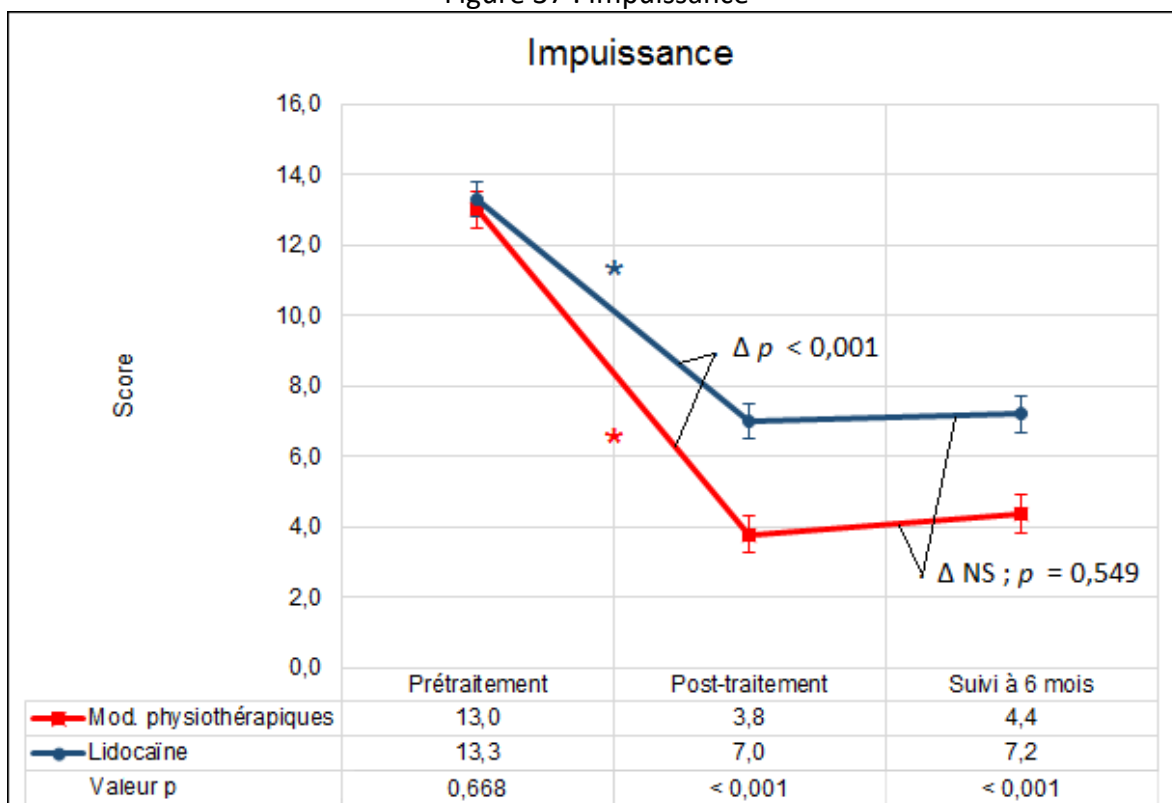
Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Figure 37 : Impuissance



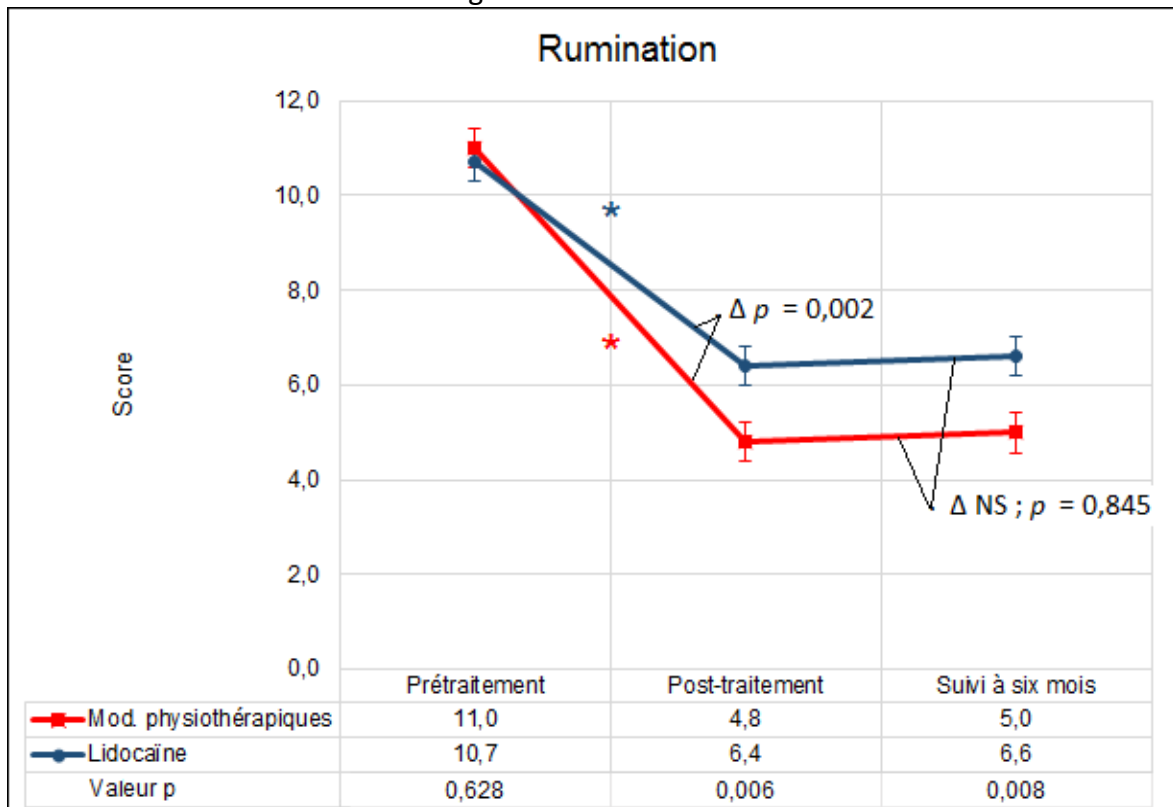
Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Figure 38 : Rumination



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

Δ test de signification sur la différence des pentes

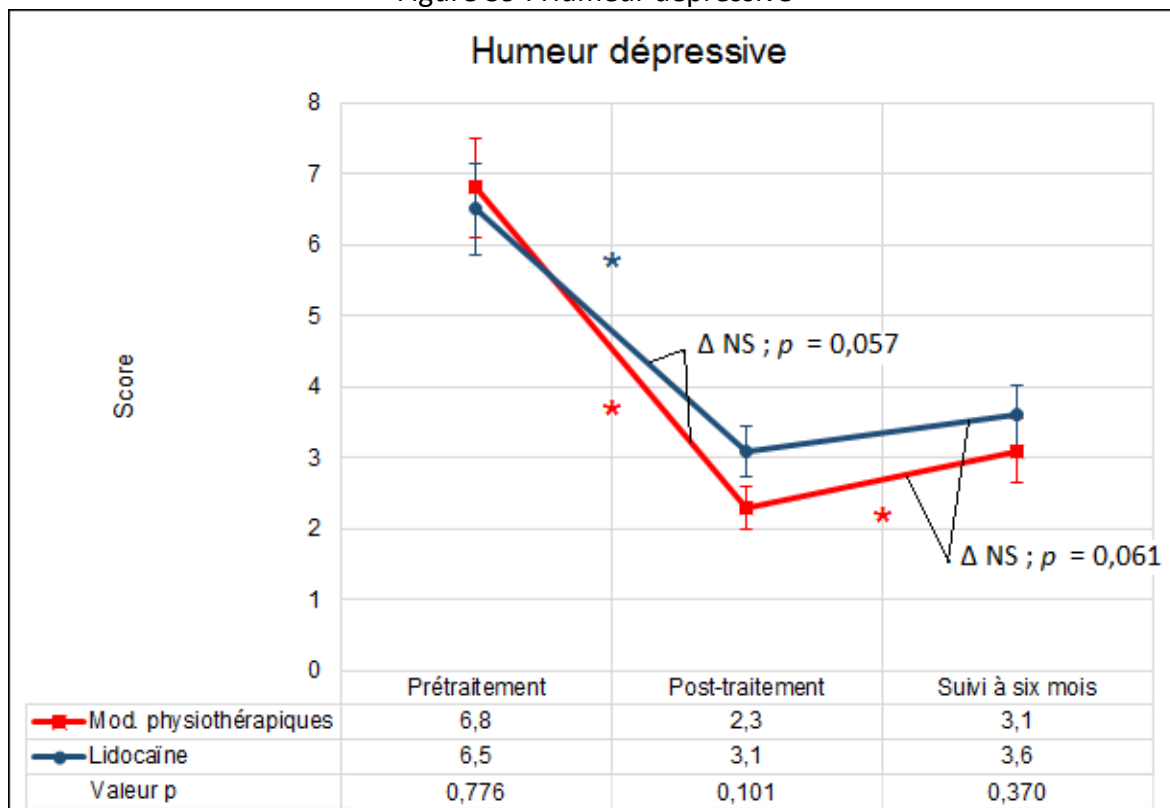
I barres d'erreur type

3.2.2.2 L'humeur dépressive

L'humeur dépressive a été évaluée à l'aide du BDI-II. Le score total est de 63. La Figure 39 démontre qu'aucun traitement ne s'est avéré être supérieur à l'autre pour changer le score de l'humeur dépressive en post-traitement, bien qu'une tendance soit trouvée en faveur des modalités physiothérapiques (différence des pentes Δ ; $p = 0,057$). Or, cette tendance n'a pas permis d'engendrer une différence significative entre les scores des deux groupes à ce temps de mesure ($p = 0,101$). Il faut noter que les deux traitements ont entraîné une réduction de l'humeur dépressive lorsque les valeurs prétraitement et post-traitement sont comparées (* ; $p < 0,001$) (* ; $p < 0,001$). Au suivi à six mois, le score du groupe expérimental augmente légèrement (* ; $p = 0,040$), or ce changement n'est pas différent

de celui vécu par les participantes du groupe de lidocaïne (différence des pentes Δ ; $p = 0,061$). Aucune différence significative n'est trouvée entre les scores des deux traitements, et ce, pour toute la durée du projet.

Figure 39 : Humeur dépressive



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

* Changement significatif de la pente post-traitement au suivi à six mois chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

Δ test de signification sur la différence des pentes

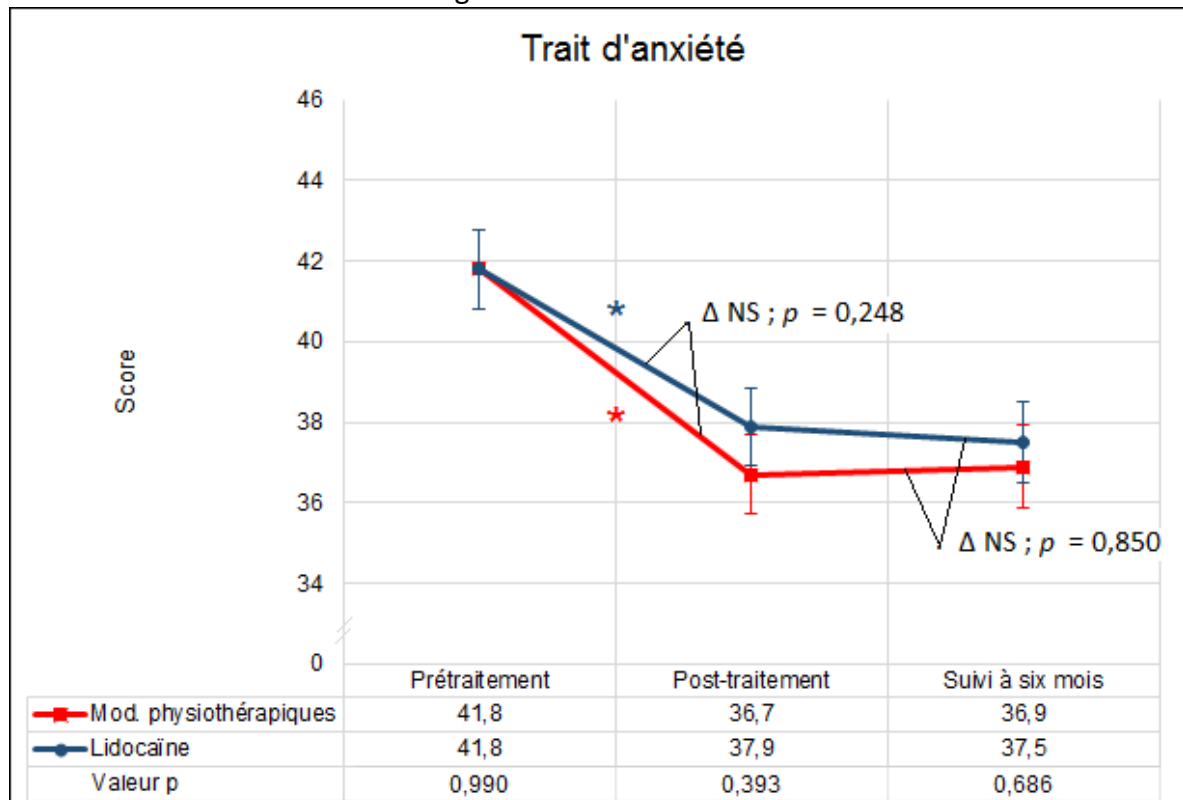
I barres d'erreur type

3.2.2.3 Le trait d'anxiété

Le trait d'anxiété a été évalué par le ASTA-Trait qui a un score maximal de 80. Tel qu'observé dans la Figure 40, aucune différence n'a été détectée entre les deux interventions en post-traitement (différence des pentes Δ ; $p = 0,248$). Par contre, la lidocaïne topique et les modalités physiothérapiques ont toutes deux réduit le trait d'anxiété lorsque les scores

obtenus aux évaluation prétraitement et post-traitement sont comparés (* ; $p < 0,001$) (* ; $p < 0,001$). De plus, aucun changement n'a été trouvé au suivi à six mois, et ce, pour les deux traitements. Finalement, aucune différence entre les scores des participantes des deux groupes n'a été trouvée et ce, tout au long de l'étude.

Figure 40 : Trait d'anxiété



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

Δ test de signification sur la différence des pentes

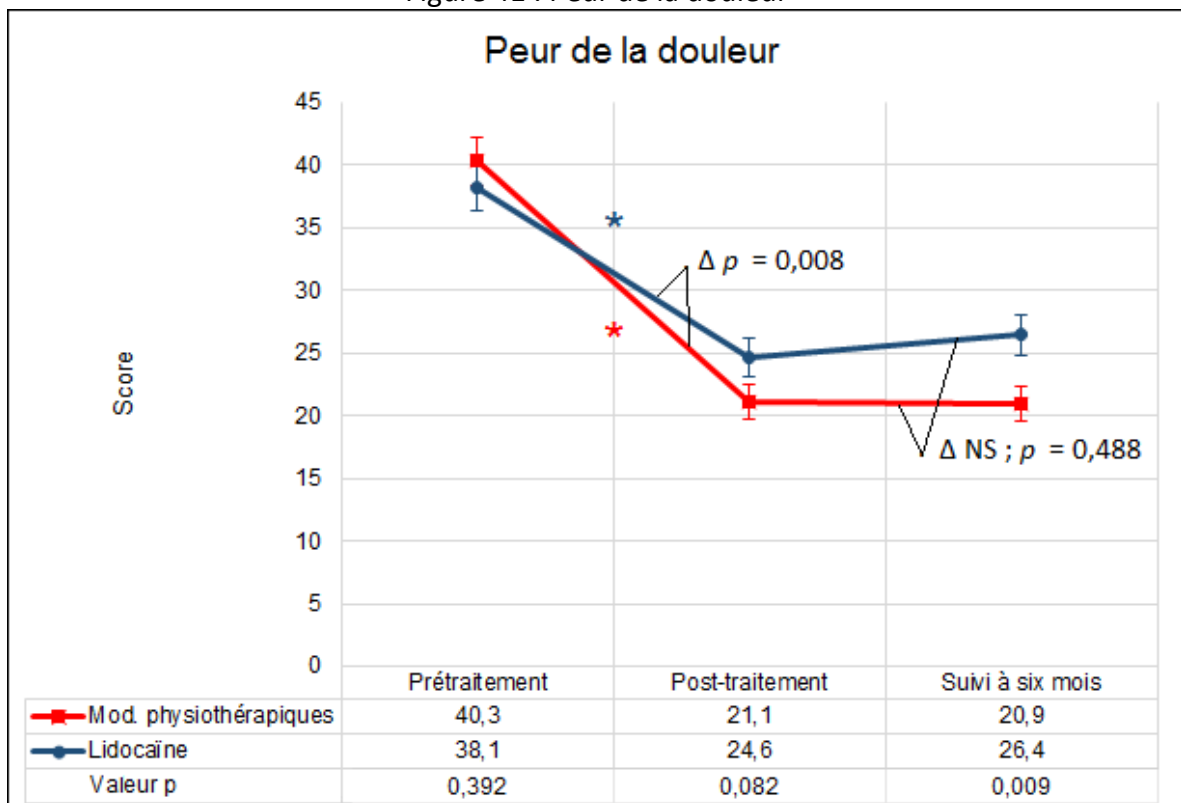
I barres d'erreur type

3.2.2.4 La peur de la douleur

La peur de la douleur a été évaluée par la PASS-20. Le score maximal est de 100. Dans la Figure 41, il est démontré que les modalités physiothérapiques permettent de réduire significativement la peur de la douleur en comparaison avec la lidocaïne (différence des pentes Δ ; $p = 0,008$). De plus, les deux traitements ont engendré une diminution

significative des scores lors de l'évaluation post-traitement (* ; $p < 0,001$) (* ; $p < 0,001$). Bien qu'aucune différence significative ne soit trouvée entre les pentes post-traitement et suivi à six mois des deux groupes (différence des pentes Δ ; $p = 0,488$), le score des participantes ayant pris part aux modalités physiothérapiques est maintenant inférieur à celui de leurs homologues ayant appliqué la lidocaïne lors du suivi à six mois ($p = 0,009$).

Figure 41 : Peur de la douleur



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

Δ test de signification sur la différence des pentes

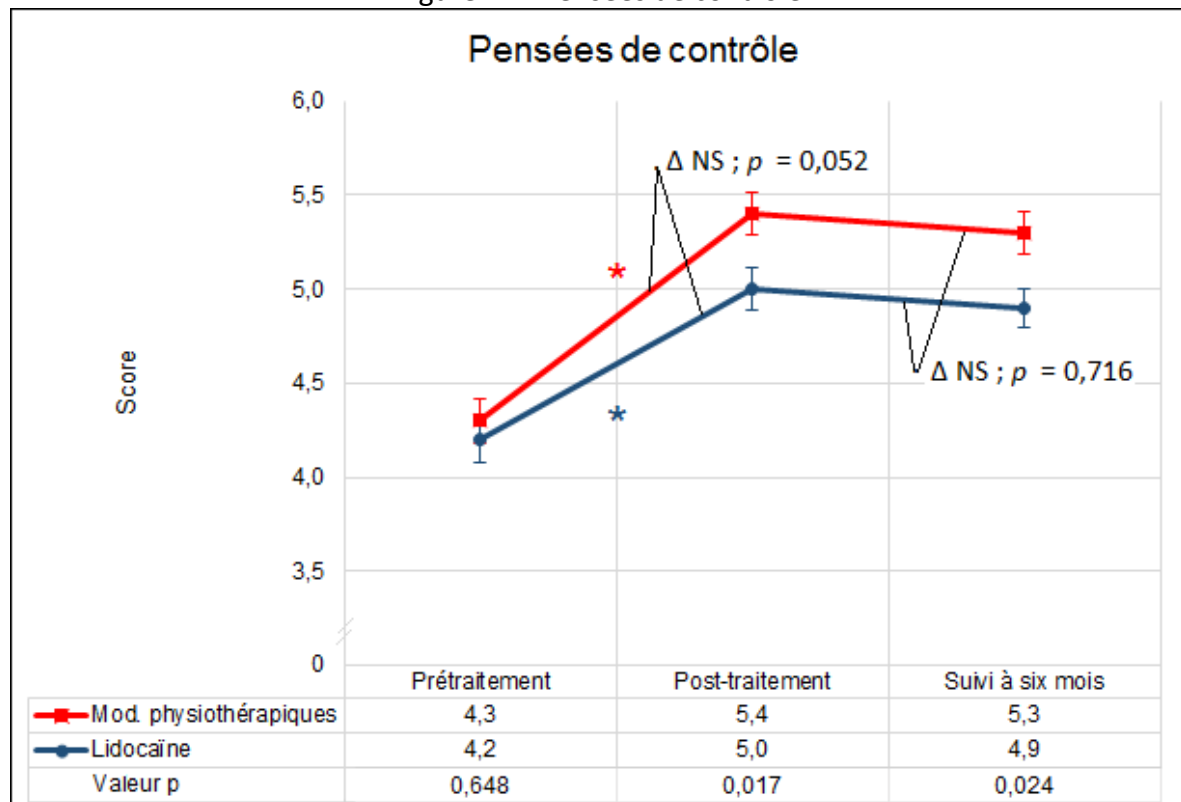
I barres d'erreur type

3.2.2.5 La peur de la pénétration vaginale

La peur de la pénétration vaginale a été évaluée par le VPCQ. Aucun score total n'est donné par ce questionnaire, il s'agit plutôt d'un score propre à chacune des sous-échelles qui le composent (pensées de contrôle, pensées catastrophiques et de douleur, pensées

négatives sur l'image de soi, pensées d'incompatibilité génitale, pensées positives envers la pénétration). Le score maximal est de 6 pour chaque sous-échelle. Dans la Figure 42 illustrant les résultats obtenus pour les pensées de contrôle, on dénote que les modalités physiothérapiques tendent à les augmenter davantage en comparaison avec la lidocaïne sans toutefois atteindre le seuil de signification (différence des pentes Δ ; $p = 0,052$). Les participantes du groupe expérimental présentaient des scores significativement supérieurs à ceux des participantes ayant appliqué la lidocaïne lors de l'évaluation post-traitement ($p = 0,017$). De plus, la lidocaïne et les modalités physiothérapiques les ont améliorés lors de l'évaluation post-traitement (* ; $p < 0,001$) (* ; $p < 0,001$). Aucun changement significatif n'est trouvé au suivi à six mois, les participantes du groupe de modalités physiothérapiques maintenant des scores significativement supérieurs à ceux des participantes ayant appliqué la lidocaïne ($p = 0,024$).

Figure 42 : Pensées de contrôle



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

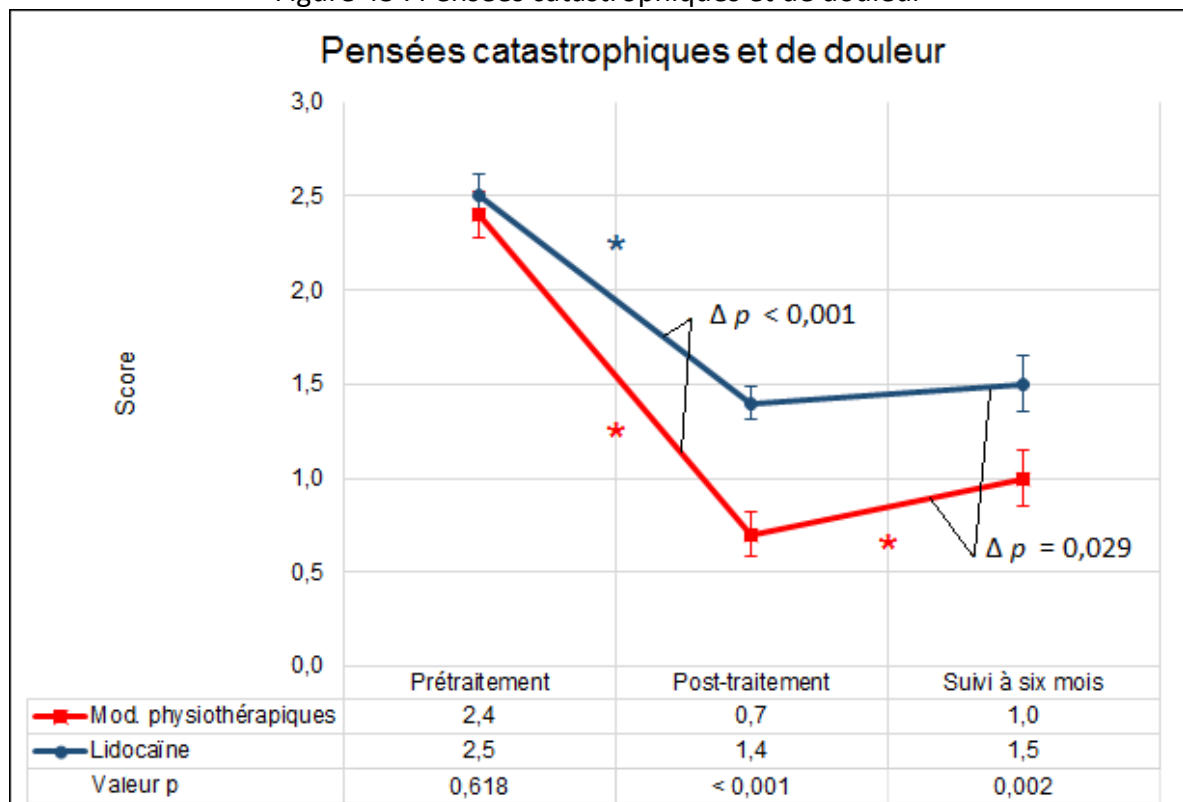
★ Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Tel qu'observé dans la figure 43, le groupe de modalités physiothérapiques a vu ses pensées catastrophiques et de douleur diminuer de façon plus importante que le groupe de lidocaïne (différence des pentes Δ ; $p < 0,001$). Notons également que les deux traitements ont entraînés des changements en post-traitement (★ ; $p < 0,001$) (★ ; $p < 0,001$). Ceci a engendré une différence significative entre les scores des participantes des deux groupes à ce temps de mesure ($p < 0,001$), celles ayant pris part au traitement expérimental présentant moins de pensées catastrophiques et de douleur. Une légère détérioration est observée lors du suivi à six mois pour les femmes ayant eu l'intervention physiothérapique (différence des pentes Δ ; $p = 0,029$), malgré que leur niveau de pensées catastrophiques et de douleur demeure inférieur à celui des femmes ayant appliqué l'onguent ($p = 0,002$).

Figure 43 : Pensées catastrophiques et de douleur



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

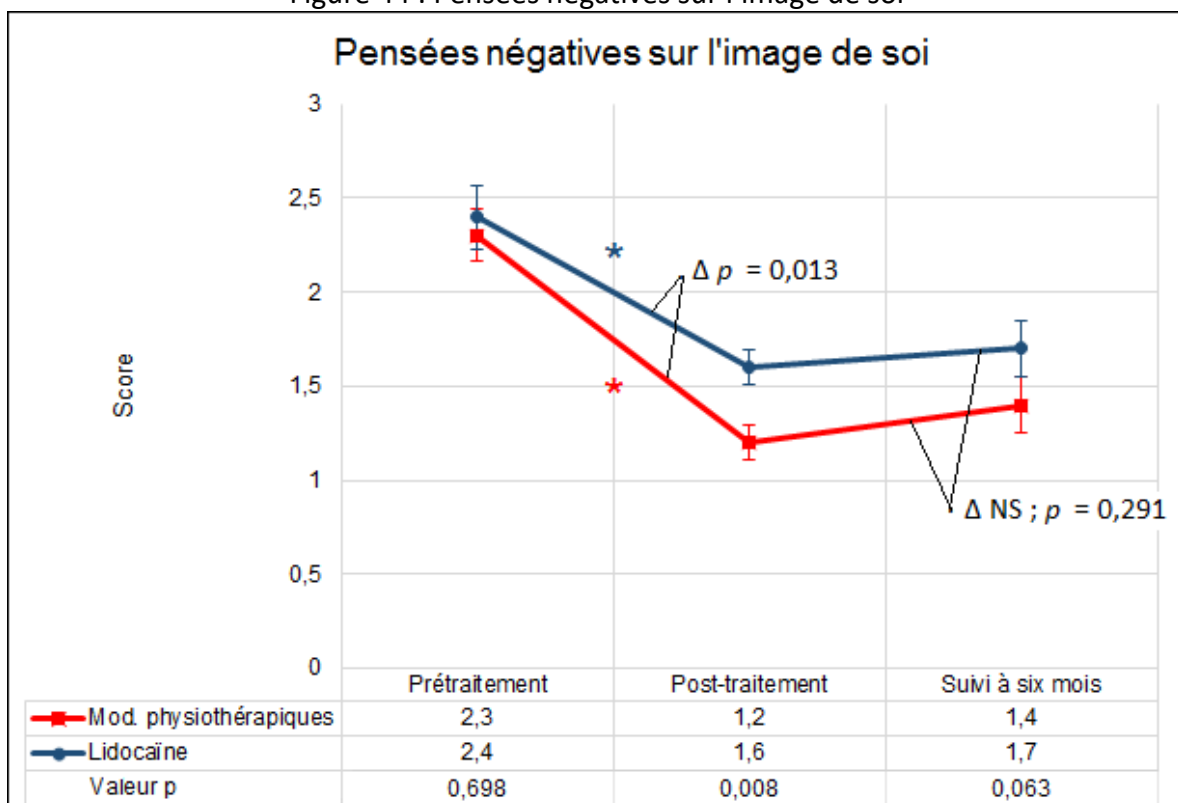
* Changement significatif de la pente post-traitement au suivi à six mois chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Dans la Figure 44 illustrant les pensées négatives sur l'image de soi, les modalités physiothérapiques ont permis de les diminuer davantage (différence des pentes Δ ; $p = 0,013$) que la lidocaïne en post-traitement immédiat. Les deux traitements ont été efficaces à ce temps de mesure (* ; $p < 0,001$) (* ; $p < 0,001$). Ces changements ont entraîné une différence significative entre les scores des deux groupes à l'évaluation post-traitement ($p = 0,008$). Malgré qu'aucun changement significatif ne soit trouvé entre les évaluations post-traitement et suivi à six mois, il n'y a plus de différence entre les scores des deux traitements à ce temps de mesure ($p = 0,291$). Les pensées d'incompatibilité génitale se comportent de la même façon (Figure 45).

Figure 44 : Pensées négatives sur l'image de soi



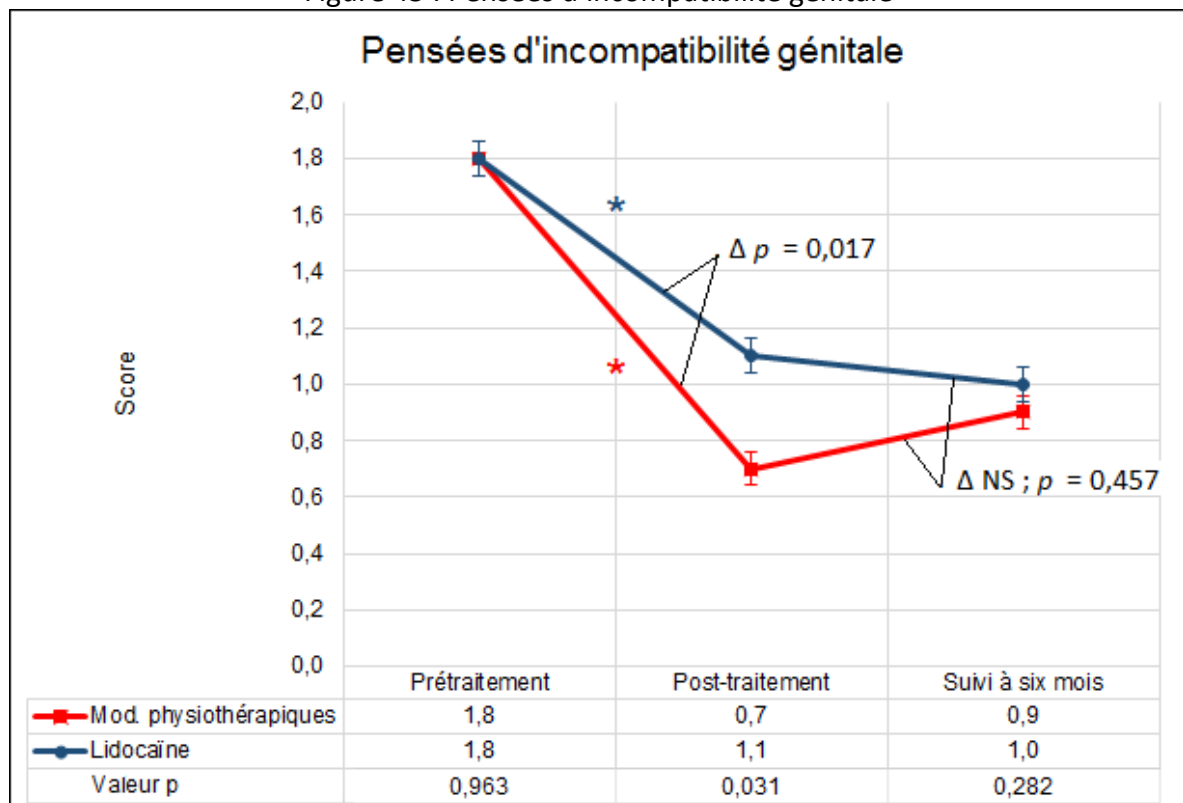
Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Figure 45 : Pensées d'incompatibilité génitale



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

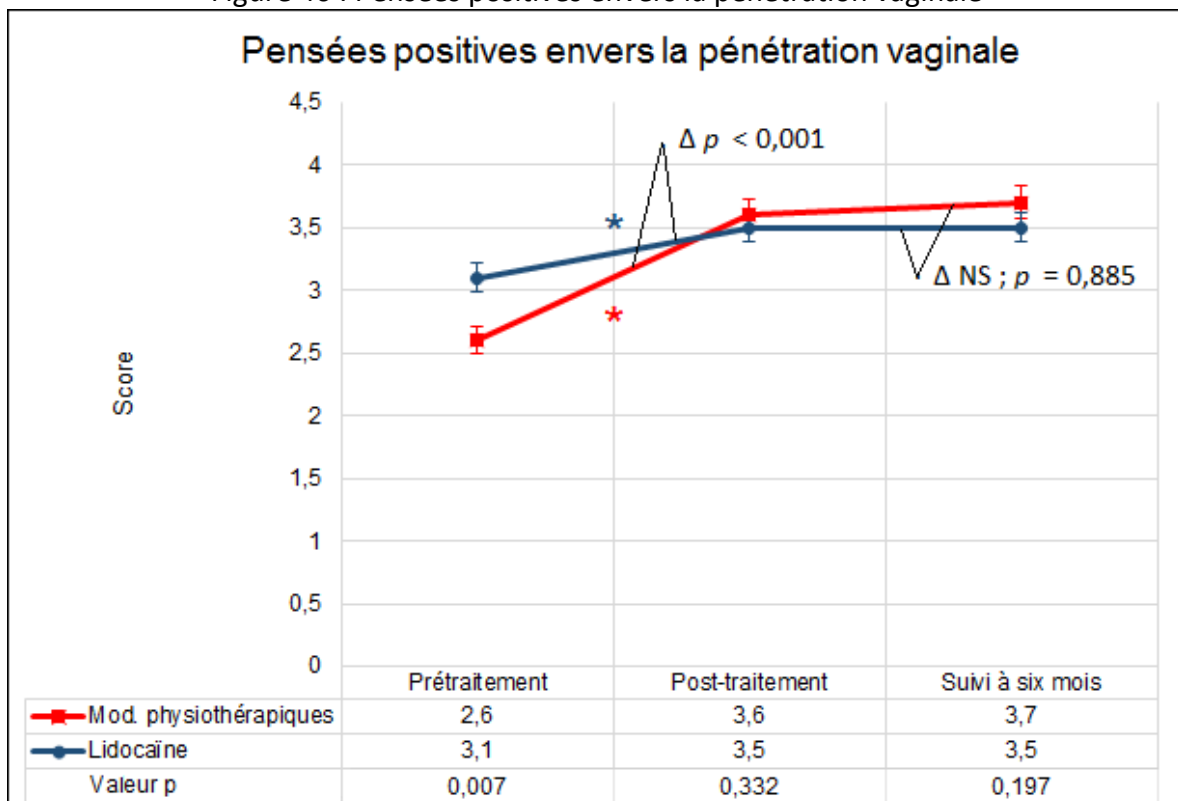
* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

La Figure 46 présente les pensées positives envers la pénétration vaginale. Les participantes du groupe de modalités physiothérapiques ont vu leurs pensées positives augmenter davantage (différence des pentes Δ ; $p < 0,001$) que celles ayant appliqué l'onguent. Les deux traitements ont démontré des effets lors de l'évaluation post-traitement (* ; $p < 0,001$) (* ; $p < 0,001$). Cependant, l'interprétation de ces résultats doit être faite avec prudence, car les scores de l'évaluation prétraitement des deux groupes différaient significativement ($p = 0,007$), les participantes du groupe expérimental semblant avoir moins de pensées positives envers la pénétration vaginale que celles du groupe de lidocaïne. Finalement, aucun changement significatif n'a été trouvé lors du suivi à six mois.

Figure 46 : Pensées positives envers la pénétration vaginale



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

* Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe lidocaïne.

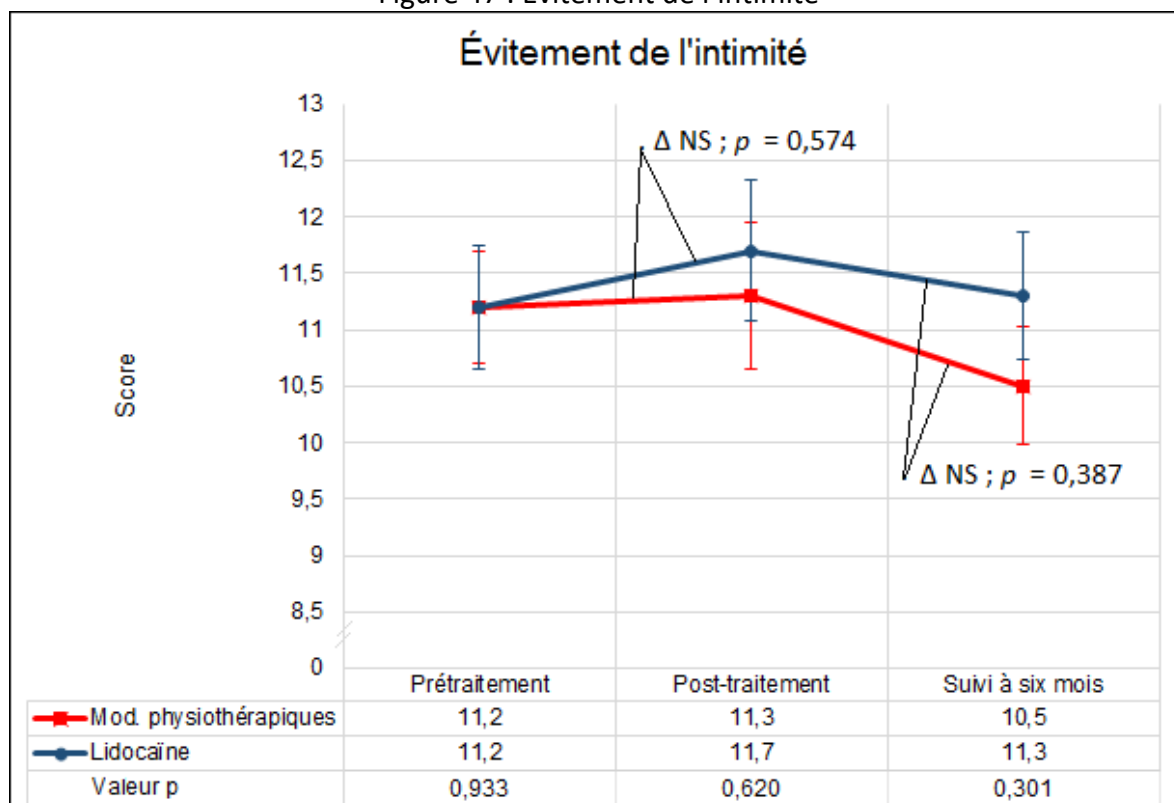
Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

3.2.2.6 L'insécurité d'attachement

L'insécurité d'attachement se divise en deux dimensions soit l'évitement de l'intimité (Figure 47) et l'anxiété d'abandon (Figure 48). Elles ont été évaluées par l'ECR-12 qui donne un score maximal de 42 pour chaque sous-échelle. Les modalités physiothérapiques n'ont pas surpassé la lidocaïne pour l'évitement de l'intimité et l'anxiété d'abandon, même si une réduction de ce dernier construit a été trouvée en post-traitement (* ; $p < 0,001$).

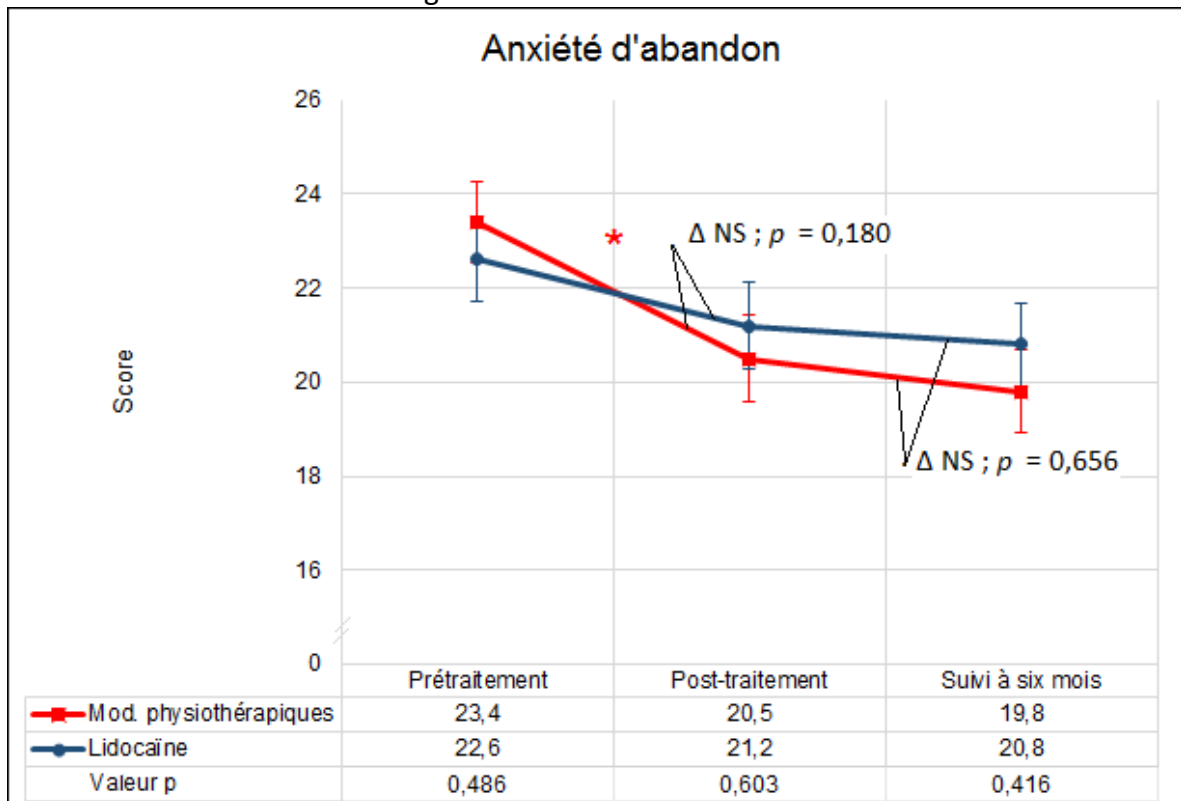
Figure 47 : Évitement de l'intimité



Légende : Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

Figure 48 : Anxiété d'abandon



Légende : * Changement significatif de la pente prétraitement à post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

3.2.2.7 Conclusion de l'effet des traitements sur les variables psychologiques

En résumé, au niveau statistique, les modalités physiothérapiques, lorsque comparées à la lidocaïne, ont amélioré davantage plusieurs variables dépendantes psychologiques (Tableau 8).

Tableau 8 : Résultats des variables psychologiques	
Résultats	Variables psychologiques
Les modalités physiothérapiques ont surpassé la lidocaïne en post-traitement et résultats toujours supérieurs au suivi à six mois	<ul style="list-style-type: none"> • La dramatisation • L'amplification • L'impuissance • La rumination • La peur de la douleur • Les pensées catastrophiques et de douleur • Les pensées négatives sur l'image de soi

	<ul style="list-style-type: none"> • Les pensées d'incompatibilité génitale
Les modalités physiothérapiques ont eu un effet en post-traitement, mais sans surpasser la lidocaïne	<ul style="list-style-type: none"> • L'humeur dépressive • Le trait d'anxiété • Les pensées de contrôle • L'anxiété d'abandon
Effet de traitement difficile à conclure puisque les deux groupes différaient à l'évaluation initiale	<ul style="list-style-type: none"> • Les pensées négatives envers la pénétration vaginale
Les modalités physiothérapiques n'ont eu aucun effet	<ul style="list-style-type: none"> • L'évitement de l'intimité

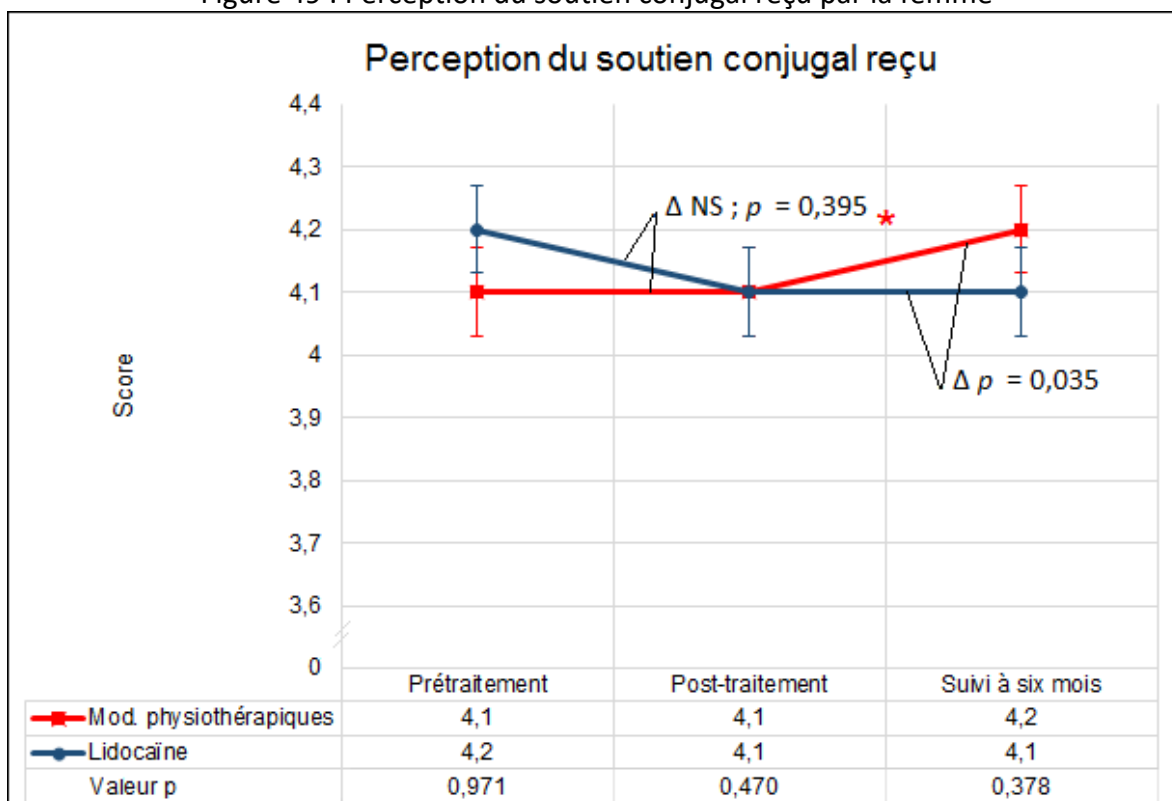
3.2.3 Les variables sociales

Les variables sociales incluent la perception du soutien conjugal reçu par la femme et la satisfaction conjugale. Elles seront présentées dans cet ordre.

3.2.3.1 La perception du soutien conjugal reçu par la femme

Le QSC a été utilisé pour évaluer la perception du soutien conjugal reçu par la femme. Ce questionnaire a un score maximal de 5. La Figure 49 illustre les résultats obtenus. Aucun traitement n'a entraîné de changement lors de l'évaluation post-traitement. Au suivi à six mois, les modalités physiothérapiques se sont avérées être supérieures à la lidocaïne (différence des pentes Δ ; $p = 0,035$) pour améliorer la perception du soutien conjugal reçu par la femme (\star ; $p = 0,010$), la lidocaïne n'ayant démontré aucun changement. Aucune différence entre les scores n'a été trouvée aux temps post-traitement et suivi à six mois pour les deux groupes.

Figure 49 : Perception du soutien conjugal reçu par la femme



Légende : * Changement significatif de la pente post-traitement au suivi à six mois chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques.

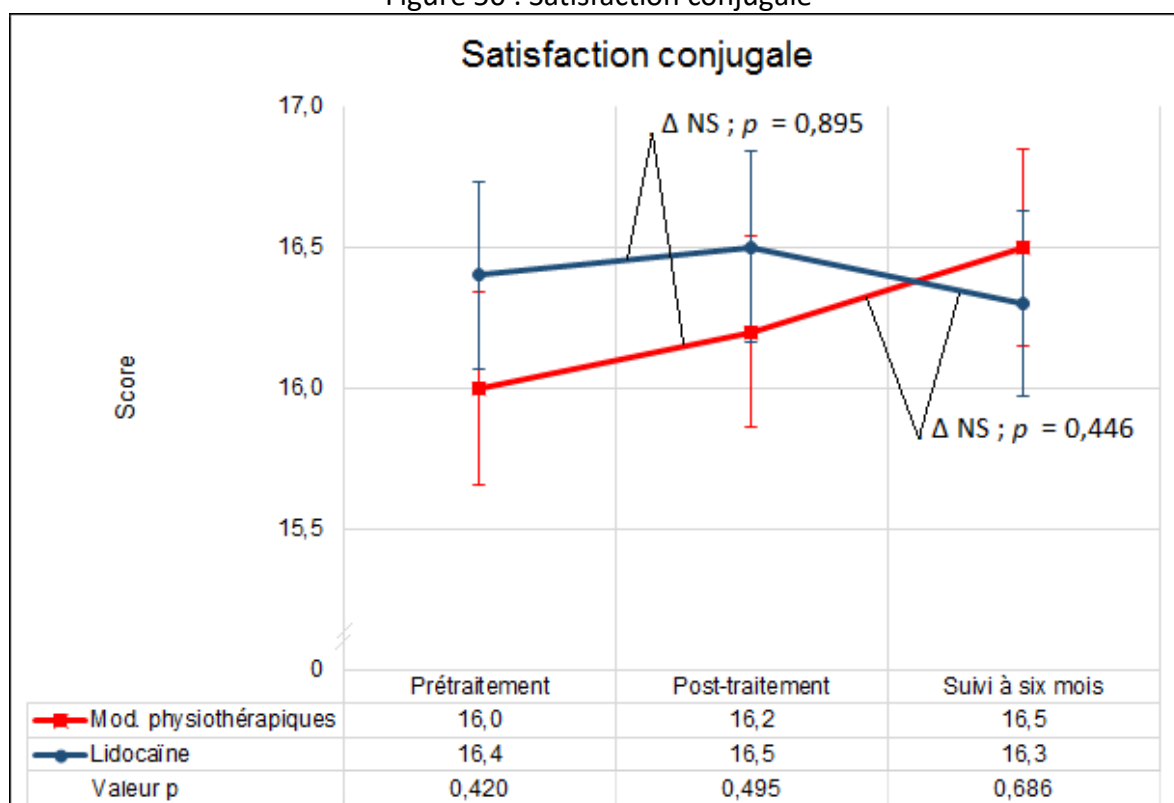
Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

3.2.3.2 La satisfaction conjugale

La satisfaction conjugale a été évaluée à l'aide du DAS-4 qui permet un score maximal de 21. Tel qu'observé dans la Figure 50, aucun effet n'a été détecté par les analyses statistiques. La lidocaïne et les modalités physiothérapiques n'ont donc pas agit sur ce facteur et ce, durant toute la durée du projet.

Figure 50 : Satisfaction conjugale



Légende : Δ test de signification sur la différence des pentes

I barres d'erreur type

3.2.3.3 Conclusion de l'effet des traitements sur les variables sociales

En résumé, les modalités physiothérapiques n'ont eu que très peu d'effet sur les variables sociales (Tableau 9).

Tableau 9 : Résultats des variables sociales	
Résultats	Variables sociales
Les modalités physiothérapiques ont surpassé la lidocaïne au suivi à six mois	<ul style="list-style-type: none"> La perception du soutien conjugal reçu par la femme
Les modalités physiothérapiques n'ont eu aucun effet	<ul style="list-style-type: none"> La satisfaction conjugale

3.3 LES ANALYSES COMPLÉMENTAIRES

Lorsque des changements significatifs étaient constatés au cours des évaluations post-traitement et suivi à six mois pour les variables dépendantes à l'étude, la variable « douleur

lors des relations sexuelles » était ajoutée aux effets fixes du modèle statistique. Dans plusieurs cas, son apport s'est avéré être significatif. Dans le Tableau 10, les variables dépendantes pour lesquelles la douleur lors des relations sexuelles a joué un rôle sont présentées et sa contribution y est quantifiée (pourcentage de la variance expliquée attribuable à la variable « douleur lors des relations sexuelles »).

Aucun effet de cette variable n'a été trouvé pour la morphométrie des muscles du plancher pelvien. Il en est de même pour la perfusion de la muqueuse du vestibule vulvaire, lorsqu'évaluée par les lasers Doppler ou Speckle. De plus, la douleur lors des relations sexuelles ne s'avère pas être déterminante dans la majorité des mesures des muscles du plancher pelvien prises par le dynamomètre. Seules la force maximale, la vitesse moyenne de contraction et l'ouverture vaginale maximale ont été statistiquement influencées par le changement de l'intensité de la douleur lors des relations sexuelles. L'effet de cette variable s'est avéré être plus important dans le groupe de modalités physiothérapiques pour la force maximale et la vitesse moyenne de contraction, tandis que l'inverse est trouvé pour l'ouverture vaginale maximale. Les variables psychologiques, quant à elles, ont été les plus fréquemment influencées avec un pourcentage de la variance expliquée allant de 1% à 39% pour les modalités physiothérapiques.

Tableau 10 : Effet de la variable « douleur lors des relations sexuelles » sur les variables dépendantes d'intérêt

Variables dépendantes ayant eu un changement significatif pour au moins un des deux traitements et dont la variable « douleur lors des relations sexuelles » était significative dans le modèle	Variance expliquée attribuable à la variable « douleur lors des relations sexuelles » (%)	
	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques
Mesures dynamométriques		
Ouverture vaginale maximale	84	36
Force maximale	6	39
Vitesse moyenne de contraction	12	20
Variables psychologiques		
Dramatisation	51	23
Rumination	52	27
Amplification	42	26
Impuissance	52	21
Humeur dépressive	7	6
Trait d'anxiété	22	1
Peur de la douleur	63	29
Peur de la pénétration		
Pensées de contrôle	46	35
Pensées catastrophiques et de douleur	61	27
Pensées négatives sur l'image de soi	60	24
Pensées d'incompatibilité génitale	51	18
Pensées positives envers la pénétration vaginale	79	39

CHAPITRE 4 – DISCUSSION

Au cours de ce chapitre, les effets sur les variables biopsychosociales des modalités physiothérapiques comparativement à ceux de la lidocaïne topique seront discutés. Ensuite, cette section sera suivie des limites et des forces de l'étude. Enfin, les retombées scientifiques et cliniques seront exposées.

Tout d'abord, ce projet de recherche s'insérait dans une étude clinique randomisée qui avait pour principal objectif de mettre en lumière l'efficacité des modalités physiothérapiques et de la lidocaïne à diminuer la douleur lors des relations sexuelles et à améliorer la fonction sexuelle des femmes souffrant de VP. Dans le but de pousser davantage les connaissances sur l'intervention physiothérapique qui est l'option la plus efficace selon les professionnels de la santé, la question de recherche suivante a été posée : sur quelles variables biopsychosociales les modalités physiothérapiques surpassent-elles la lidocaïne chez les femmes qui sont aux prises avec la VP ? La réponse à cette interrogation constituait l'objectif principal de l'étude présentée dans cette thèse.

L'hypothèse émise concernant les effets des modalités physiothérapiques sur les muscles du plancher pelvien voulait qu'elle entraîne, chez les participantes, une plus grande amélioration du tonus général, de la force maximale, de la vitesse de contraction ainsi que de l'endurance des muscles du plancher pelvien. Des changements morphométriques étaient également espérés. Les résultats de l'étude n'ont donné que partiellement raison à cette hypothèse, seules la force et la vitesse de contraction s'étant davantage améliorées dans le groupe de modalités physiothérapiques.

Pour sa part, l'hypothèse concernant la perfusion du vestibule voulait que des changements plus importants soient constatés chez les participantes ayant reçu l'intervention physiothérapique. Cette hypothèse s'est avérée être erronée, puisqu'aucun changement

significatif n'a été obtenu lors de l'évaluation post-traitement chez les participantes ayant pris part au traitement expérimental.

Pour les variables dépendantes psychologiques, il était attendu que la dramatisation, l'humeur dépressive, le trait d'anxiété, les peurs de la douleur et de la pénétration vaginale et l'insécurité d'attachement s'améliorent de façon plus marquée dans le groupe de modalités physiothérapiques que dans celui de lidocaïne. Seules la dramatisation, la peur de la douleur, les pensées catastrophiques et de douleur, les pensées négatives sur l'image de soi et les pensées sur l'incompatibilité génitale ont été en ce sens. Les modalités physiothérapiques n'ont pas réussi à surpasser la lidocaïne pour l'humeur dépressive, le trait d'anxiété, les pensées de contrôle, les pensées positives envers la pénétration vaginale et l'insécurité d'attachement.

Enfin, la quatrième hypothèse prévoyait que l'implication du partenaire dans l'intervention physiothérapique améliorerait la perception du soutien conjugal reçu et la satisfaction conjugale de la participante. Étonnamment, les femmes de ce groupe semblent avoir perçu une amélioration plus importante du soutien conjugal reçu lors du suivi à six mois. Aucune différence n'a été détectée pour la satisfaction conjugale chez les femmes ayant pris part au traitement expérimental.

Les résultats complets seront discutés un à un dans les prochaines sections, en fonction de leur catégorie d'appartenance, soit les variables biologiques, psychologiques puis sociales.

4.1 L'EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS SUR LES VARIABLES DÉPENDANTES BIOLOGIQUES

4.1.1 Le tonus général des muscles du plancher pelvien

Les modalités physiothérapiques ont entraîné une plus grande ouverture vaginale maximale que la lidocaïne en post-traitement, la différence de pentes et les valeurs à ce temps de mesure étant supérieures pour les participantes du groupe expérimental à celles de leurs

homologues du groupe de lidocaïne. Les résultats se sont maintenus à moyen terme puisqu'au suivi à six mois, une différence significative est encore trouvée entre les groupes, l'ouverture vaginale maximale des participantes ayant eu l'intervention physiothérapique étant toujours plus importante que celle des femmes ayant appliqué l'onguent.

Sans toutefois mieux faire que le traitement contrôle, les modalités physiothérapiques ont diminué les forces passives et la rigidité élastique des muscles du plancher pelvien à une ouverture vaginale de 25 mm et ont augmenté l'ouverture vaginale à une force de 2 N. Ces résultats se sont maintenus au suivi à six mois. Finalement, aucun effet n'a été trouvé pour les forces passives et la rigidité élastique passive à l'ouverture minimale, et ce, tout au long de l'étude. Ces résultats contredisent partiellement l'hypothèse initiale émise qui voulait que les modalités physiothérapiques amélioreraient le tonus général des muscles du plancher pelvien (réduction des forces passives et de la rigidité élastique passive, augmentation de l'ouverture vaginale à une force de 2 N) en comparaison avec la lidocaïne. En concordance avec notre hypothèse, les modalités physiothérapiques ont amélioré significativement l'ouverture vaginale maximale de 22,0 mm à 29,4 mm en post-traitement. Dans un premier temps, les résultats en lien avec l'ouverture vaginale maximale seront discutés puis suivront les autres paramètres évalués.

Tout d'abord, concernant l'ouverture vaginale maximale, aucune étude n'a comparé les effets des modalités physiothérapiques à une autre intervention ou à un groupe contrôle chez les femmes atteintes de VP ou chez d'autres populations. Une seule autre étude prospective sans groupe de comparaison s'y est intéressée chez les femmes souffrant de VP. Gentilcore-Saulnier *et al.* ont évalué la flexibilité des muscles du plancher pelvien à l'aide d'un examen digital (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010). Ce concept s'apparente à notre évaluation de l'ouverture vaginale maximale tolérée, ou en d'autres termes de flexibilité, puisque les auteurs ont employé une échelle allant de 0 (moins d'un doigt pouvant être inséré dans la cavité vaginale) à 4 (deux doigts pouvant être écartés horizontalement d'au moins deux cm). Une fois que les participantes atteintes de VP ont eu terminé leurs huit

séances d'intervention physiothérapique, leur flexibilité des muscles du plancher pelvien était, en moyenne, significativement plus importante qu'en prétraitement (de $2,82 \pm 1,17$ à $3,91 \pm 0,30$ en post-traitement). Bien que Gentilcore-Saulnier *et al.* aient évalué l'ouverture vaginale latéro-latérale et nous, l'antéro-postérieure, leur intervention physiothérapique a entraîné une augmentation de l'ouverture vaginale, comme dans notre étude.

La principale hypothèse qui explique nos résultats réside dans le fait que les étirements réalisés dans le cadre du traitement expérimental ont permis d'augmenter la tolérance à l'étirement, qui s'est manifestée par une plus grande ouverture vaginale maximale en post-traitement. Afin d'expliquer cette théorie, des études se sont intéressées aux effets des étirements sur les structures musculaires et sur la tolérance à l'étirement. Tout d'abord, il est reconnu que chez l'humain, l'étirement passif d'un muscle est limité par la tolérance à l'étirement avant l'atteinte de l'étirement maximal des structures (Magnusson *et al.*, 1996 ; Weppeler et Magnusson, 2010 ; Morin *et al.*, 2010 ; Folpp *et al.*, 2006). En effet, Magnusson *et al.* ont évalué l'effet d'un programme d'étirement des muscles ischio-jambiers chez sept femmes saines (Magnusson *et al.*, 1996). Les participantes devaient réaliser deux séances quotidiennes d'étirements durant 20 jours, incluant cinq répétitions de 45 s alternées de repos de 15 s à 30 s. Deux protocoles ont été utilisés pour évaluer si les étirements avaient permis d'augmenter la longueur musculaire et/ou la tolérance à l'étirement des participantes. Le premier, qui avait pour but de documenter les changements tissulaires, incluait un étirement lent à 0,087 rad/s jusqu'à l'atteinte d'un angle prédéterminé inconfortable, mais sans douleur, suivi d'une phase de maintien de 90 s. Le deuxième protocole incluait le même étirement, mais jusqu'à l'atteinte d'une douleur afin d'évaluer la tolérance à l'étirement. Lorsque les données initiales et post-intervention sont comparées, aucune amélioration des propriétés passives viscoélastiques n'a été observée, tandis que l'amplitude articulaire maximale a été augmentée, suggérant une amélioration de la tolérance à l'étirement. Dans le même ordre d'idée, Folpp *et al.* ont évalué l'effet d'un protocole d'étirement statique des ischio-jambiers d'une durée de 20

minutes, exécuté cinq fois par semaine pendant quatre semaines (Folpp *et al.*, 2006). Ce protocole d'étirement n'a pas augmenté la longueur musculaire lorsque l'angle de flexion de hanche avec un torque standardisé est analysé. Au contraire, l'effet de traitement moyen a causé une légère réduction de l'angle de flexion de hanche. Or, lorsque cet angle est évalué à un torque non-standardisé, un gain est enregistré ce qui signifie que la tolérance à l'étirement a été améliorée, contrairement à la longueur musculaire.

Devant ces évidences, il est permis de croire que notre protocole d'étirement des muscles du plancher pelvien réalisé dans l'intervention physiothérapique a pu contribuer à améliorer l'ouverture vaginale maximale, soit une mesure permettant d'apprécier la tolérance à l'étirement. En effet, nos participantes devaient étirer leurs muscles du plancher pelvien, à domicile, dans cinq directions différentes (3h, 4h30, 6h, 7h30 et 9h sur l'horloge vaginale), pendant 10 s à 20 s, répété cinq fois par direction. Ce programme devait être réalisé cinq jours par semaine durant les 10 semaines de traitement. Les muscles étaient également étirés manuellement par la physiothérapeute lors des rencontres hebdomadaires. Les étirements étaient maintenus 20 s à 30 s et répétés cinq fois par direction. En comparant nos paramètres avec l'étude de Folpp *et al.*, il est évident que si leur étirement maintenu durant 20 minutes n'a pas augmenté la longueur des ischio-jambiers, il est peu probable que nos participantes aient réussi avec un protocole moins vigoureux. Or, l'épreuve d'ouverture vaginale maximale impliquait d'ouvrir les branches du dynamomètre jusqu'à l'atteinte de la limite tolérable par les participantes. Il est donc possible qu'avec les étirements, leur tolérance à l'étirement ait augmenté, ce qui expliquerait pourquoi les modalités physiothérapiques aient surpassé la lidocaïne, au niveau statistique, pour l'ouverture vaginale maximale.

Pour ce qui est de l'interprétation clinique de ce résultat, celle-ci est limitée, car aucune donnée concernant la différence minimale cliniquement importante et l'erreur standard de la mesure n'est connue pour ce paramètre, chez une population atteinte de douleurs lors des relations sexuelles. Toutefois, une étude a rapporté une erreur standard du

dynamomètre pour l'ouverture vaginale maximale de 1,9 mm chez les femmes souffrant d'incontinence urinaire (Morin *et al.*, 2008). Bien qu'il s'agisse d'une population différente de la nôtre, la différence obtenue entre les évaluations initiale et post-traitement chez les participantes du groupe de modalités physiothérapiques y est supérieure (7,4 mm). C'est d'ailleurs cette même différence qui est retrouvée entre les femmes asymptomatiques et celles souffrant de VP dans l'étude de Morin *et al.* (2010).

Concernant les paramètres dynamométriques évaluant le tonus des muscles du plancher pelvien (forces passives et rigidité élastique passive), nos résultats ne peuvent être confirmés ou infirmés par d'autres études puisqu'aucune n'a encore comparé les modalités physiothérapiques à une autre intervention ou à un groupe contrôle, autant chez des femmes atteintes de VP que chez une autre population. Toutefois, lorsque les conclusions de d'autres études prospectives (sans groupe de comparaison) menées chez une population souffrant de VP, sont analysées, elles varient en fonction de la méthode d'évaluation utilisée.

Tout d'abord, aucune autre étude n'a employé la dynamométrie pour évaluer les effets de modalités physiothérapiques sur le tonus général des muscles du plancher pelvien, chez une population atteinte de VP ou de d'autres conditions. Il est à souligner que le dynamomètre, tel qu'employé dans la présente étude, permet l'évaluation globale des composantes passives et actives du tonus musculaire.

Permettant également une évaluation globale des composantes passives et actives du tonus, l'évaluation digitale a été employée par Gentilcore-Saulnier *et al.* lors d'une étude prospective sans groupe de comparaison évaluant les effets des modalités physiothérapiques (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010). Plus spécifiquement, la palpation intra-vaginale a permis d'apprécier la résistance à l'étirement grâce à l'échelle de Reissing, allant de -3 signifiant une hypotonie importante à +3 traduisant une hypertonie importante (Reissing *et al.*, 2005). Un tonus qualifié de normal obtient la cote de 0. Gentilcore-Saulnier

et al. ont démontré une réduction du tonus à la suite de huit séances d'interventions physiothérapiques passant de 1,55 à 0,36 ($p \leq 0,001$). Une réduction du tonus en post-traitement a également été trouvée dans notre étude selon plusieurs paramètres (forces passives et rigidité élastique des muscles du plancher pelvien à une ouverture vaginale de 25 mm et ouverture vaginale à une force de 2 N), mais ces résultats ne diffèrent pas de ceux de la lidocaïne. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que nos participantes des deux groupes, à l'évaluation initiale, ne présentaient pas un tonus très élevé. À des fins de comparaison, les femmes asymptomatiques de l'étude de Morin *et al.* présentaient des forces passives à l'ouverture minimale de 0,94 N comparativement à 1,10 N pour nos participantes du groupe de modalités physiothérapiques et à 1,34 N pour celles du groupe de lidocaïne (Morin *et al.*, 2017). Ainsi, l'hypertonie étant moins importante dans notre échantillon, ceci a pu limiter l'observation des effets liés aux modalités physiothérapiques. Cette hypothèse demeure spéculative puisque les erreurs standard de la mesure du dynamomètre sont inconnues autant pour les femmes asymptomatiques que pour celles ayant la VP.

Les autres études disponibles ont évalué les effets des modalités physiothérapiques sur le tonus en employant l'EMG de surface, soit l'amplitude de l'activité myoélectrique au repos. Il est important de souligner que cette mesure ne représente que les composantes actives du tonus musculaire (Simons et Mense, 1998). Tout d'abord, dans une étude prospective sans groupe de comparaison, Glazer *et al.* ont noté une diminution de l'amplitude de l'activité électromyographique au repos à la suite d'un entraînement des muscles du plancher pelvien auprès de femmes atteintes de la VP (Glazer *et al.*, 1995). En employant le même protocole de traitement, Jantos *et al.* ont obtenu les mêmes résultats chez des femmes souffrant de vulvodynie (Jantos *et al.*, 2008). À l'opposé, Gentilcore-Saulnier *et al.* n'ont démontré aucun changement significatif sur l'amplitude électromyographique au repos des muscles du plancher pelvien des femmes atteintes de VP à la suite de huit séances d'intervention physiothérapique (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010). Ces auteurs expliquent la controverse des études actuelles ainsi que la divergence dans leur propre étude entre

l'EMG et la palpation en soulignant les limites de l'EMG, c'est-à-dire la fidélité test-retest variant de pauvre à bonne selon les épreuves évaluées et la sonde vaginale utilisée (Auchincloss et McLean, 2009) ainsi que les variables confondantes affectant le signal (la lubrification vaginale, la position des électrodes par rapport aux muscles, l'influence du bruit ambiant (Turker, 1993 ; Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010)). Ils soulignent également que la réduction du tonus obtenue en post-traitement avec la rétroaction électromyographique peut être expliquée par des changements de la composante passive du tonus et non de la composante active (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010). Les résultats obtenus dans le cadre de l'étude actuelle ne permettent pas de départager la contribution relative des composantes active et passive du tonus.

Pour tenter d'expliquer pourquoi les forces passives et la rigidité élastique passive évaluées à l'ouverture minimale n'ont pas été modifiées par les traitements, il a été démontré par une étude antérieure que ces paramètres présentent une fidélité test-retest ($\Phi = 0,56$ et $0,66$, respectivement) inférieure aux autres paramètres ($\Phi > 0,73$) pouvant ainsi augmenter la variance des données et interférer avec la sensibilité au changement (Morin *et al.*, 2008).

En conclusion, les modalités physiothérapiques ont surpassé la lidocaïne pour augmenter l'ouverture vaginale maximale en post-traitement, potentiellement grâce aux exercices d'étirement des muscles du plancher pelvien réalisés en clinique et à domicile qui ont amélioré la tolérance à l'étirement. Ces résultats sont soutenus par une étude sur la VP et d'autres études ayant évalué l'effet d'exercices d'étirement sur d'autres muscles squelettiques. Toutefois, leur interprétation clinique est limitée, car des données sur l'erreur standard de la mesure et la différence minimale cliniquement importante sont manquantes. Des changements ont été trouvés en post-traitement immédiat pour les forces passives, la rigidité élastique passive à une ouverture de 25 mm et l'ouverture vaginale à une force de 2 N pour le groupe de modalités physiothérapiques, mais ils ne diffèrent pas de ceux observés dans le groupe de lidocaïne. Finalement, notre intervention

expérimentale n'a pas eu d'effet sur les forces passives et la rigidité élastique passive à l'ouverture minimale, notamment à cause des limites de l'instrument de mesure utilisé.

4.1.2 La force maximale des muscles du plancher pelvien

Concernant la force maximale des muscles du plancher pelvien, les modalités physiothérapiques se sont avérées être supérieures à la lidocaïne topique pour l'améliorer lors de l'évaluation post-traitement. En effet, les participantes du groupe expérimental ont démontré des valeurs de force plus importantes que celles du groupe de lidocaïne. Puisqu'aucun changement significatif n'a été trouvé au suivi à six mois et que les valeurs du groupe de modalités physiothérapiques étaient toujours supérieures à celles du groupe de lidocaïne, il est suggéré que les effets du traitement se sont maintenus à moyen terme. Ces résultats confirment l'hypothèse initiale stipulant que les participantes du groupe de modalités physiothérapiques présenteraient une plus grande augmentation de leur force que celles du groupe de lidocaïne.

Nos résultats sur les effets de l'intervention physiothérapique en post-traitement vont dans le même sens que ceux rapportés par Gentilcore-Saulnier *et al.* (2010). Ces chercheuses ont entraîné leurs participantes atteintes de VP avec la rétroaction par EMG de surface et l'électrostimulation en clinique et à domicile avec 10 contractions des muscles du plancher pelvien répétées au moins trois fois par jour (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010). Les paramètres précis n'ont pas été spécifiés. Les auteurs mentionnent qu'après huit séances d'intervention physiothérapique faites en clinique, combinées à 12 semaines d'entraînement à domicile, la force des muscles du plancher pelvien était significativement plus élevée qu'en prétraitement, passant de 4,09 à 4,91 sur l'échelle d'Oxford modifiée (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010). Finalement, d'autres études évaluant l'efficacité de l'entraînement des muscles du plancher pelvien ont rapporté une augmentation de la force en post-traitement, notamment chez des femmes souffrant d'incontinence urinaire d'effort (Morkved *et al.*, 2002 ; Felicissimo *et al.*, 2010 ; Kashanian *et al.*, 2011 ; Hirakawa *et al.*, 2013 ; Farzinmehr *et al.*, 2015) et chez d'autres en contexte de périnatalité (de Oliveira *et*

al., 2007 ; Dinc *et al.*, 2009 ; Kim *et al.*, 2012 ; Morkved et Bo, 2000 ; Morkved *et al.*, 2003 ; Kocaöz *et al.*, 2013 ; Kahyaoglu Sut et Balkanli Kaplan, 2016).

Il est intéressant de souligner que la réduction de la douleur vulvo-vaginale résultant des traitements a pu contribuer à l'amélioration de la force maximale en post-traitement. De ce fait, les résultats révèlent que 39% de la variance expliquée est attribuable au changement de la douleur lors des relations sexuelles causée par le traitement de modalités physiothérapiques, comparativement à 6% pour la lidocaïne. Ainsi, il est possible que la douleur vulvo-vaginale localisée au vestibule ou aux muscles du plancher pelvien ait contribué à une force inférieure de contraction en prétraitement. Ce phénomène d'inhibition musculaire en lien avec la douleur a d'ailleurs été rapporté dans plusieurs études évaluant des muscles squelettiques (Graven-Nielsen *et al.*, 1997 ; Graven-Nielsen *et al.*, 2002 B ; Slater *et al.*, 2003 ; Graven-Nielsen et Arendt-Nielsen, 2008). Il n'est donc pas à exclure que ceci ait pu contribuer à l'amélioration de la force musculaire observée chez les femmes du groupe de modalités physiothérapiques. Il est ainsi possible de croire qu'en diminuant la douleur au vestibule et en traitant les points gâchette trouvés dans les muscles du plancher pelvien dans le cadre de l'intervention physiothérapique, la contraction musculaire réalisée à l'évaluation post-traitement était moins douloureuse et, par conséquent, la force générée, plus importante.

Lors de la conception de notre programme d'entraînement des muscles du plancher pelvien, l'objectif visé était l'amélioration du contrôle moteur de ces muscles, se manifestant par une meilleure capacité à alterner entre la contraction et le repos. Il est donc possible que la force ait augmenté, bien que notre protocole ne ciblait pas spécifiquement ce concept. Pour un renforcement débuté chez des novices, c'est-à-dire chez des adultes en santé qui désirent se mettre à l'entraînement, l'American College of Sports Medecine recommande de faire une à trois séries de huit à 12 répétitions, avec un temps de repos d'une à deux minutes entre les séries (American College of Sports Medecine, 2009). La fréquence d'entraînement devrait être de deux à trois fois par semaine. Pour notre part,

nos participantes devaient faire leurs exercices cinq fois par semaine, ce qui correspond davantage la fréquence d'individus avancés dans leur renforcement, selon l'American College of Sports Medicine (quatre à six fois par semaine). Devant ces recommandations, notre nombre de répétitions (10) avec un maximum d'intensité (contraction maximale), de séries (deux), notre temps de repos entre les séries (une minute) et notre fréquence d'entraînement par semaine (cinq) étaient donc suffisants pour engendrer un gain de force. Par ailleurs, concernant le maintien des résultats à moyen terme, les données dynamométriques obtenues suggèrent que l'amélioration de la force maximale obtenue à la suite du traitement physiothérapique a été maintenue au suivi à six mois. Bien qu'aucune étude n'ait investigué le maintien de la force maximale à moyen terme chez les femmes atteintes de VP, ces résultats sont comparables avec ceux obtenus au suivi à trois et à 12 mois, notamment chez les femmes souffrant d'incontinence urinaire d'effort (Farzinmehr *et al.*, 2015 ; Kashanian *et al.*, 2011, Morkved et Bo, 2000).

Pour ce qui est de l'interprétation clinique des résultats de la force maximale des muscles du plancher pelvien évaluée par dynamomètre, aucune donnée n'est actuellement disponible dans la littérature. Dans notre étude, les participantes du groupe de modalités physiothérapiques ont eu une augmentation de leur force maximale de 0,75 N en post-traitement. Bien que cette valeur demeure inférieure à l'erreur standard du dynamomètre (1,22 N), lorsque celle-ci est évaluée chez les femmes souffrant d'incontinence urinaire, elle est toutefois légèrement supérieure à la différence retrouvée entre les femmes asymptomatiques et celles atteintes de VP (0,64 N) (Dumoulin *et al.*, 2004 ; Morin *et al.*, 2010). Des études portant sur la différence minimale cliniquement importante devront être menées chez les femmes souffrant de douleurs lors des relations sexuelles afin de pouvoir interpréter cliniquement les résultats obtenus.

En résumé, les modalités physiothérapiques ont surpassé la lidocaïne pour l'augmentation de la force maximale des muscles du plancher pelvien en post-traitement, conclusion partagée par la seule autre étude s'étant intéressée à ce concept chez des femmes atteintes

de VP. Ceci aurait été possible grâce à, notamment, la réduction de la douleur lors des relations sexuelles engendrée par le traitement expérimental, mais également grâce aux paramètres d'entraînement des muscles du plancher pelvien qui étaient suffisants pour des individus novices en renforcement et qui sont recommandés pour engendrer une augmentation de force musculaire. Enfin, les effets des modalités physiothérapiques se sont maintenus au suivi à six mois, ce qui est également trouvé chez des femmes souffrant d'incontinence urinaire d'effort lors des suivis à trois et à 12 mois. Cependant, ces résultats demeurent hypothétiques puisque l'erreur standard du dynamomètre pour cette mesure est inconnue et la seule disponible à ce jour, ayant été documentée auprès de femmes ayant de l'incontinence urinaire, surpasse les gains obtenus par le groupe de modalités physiothérapiques à l'évaluation post-traitement.

4.1.3 La vitesse de contraction des muscles du plancher pelvien

Pour ce qui est des vitesses moyennes de contraction et de relâchement des muscles du plancher pelvien, celles-ci se sont améliorées davantage en post-traitement dans le groupe de modalités physiothérapiques que dans celui de lidocaïne. Il en est de même pour le nombre de contractions rapides effectuées en 15 s. Il pourrait être proposé que l'effet du traitement physiothérapique s'est maintenu à moyen terme puisque pour ces trois paramètres, aucun changement significatif n'a été détecté de l'évaluation post-traitement au suivi à six mois et que les scores obtenus lors de ces deux évaluations sont significativement supérieurs à ceux du groupe de lidocaïne. Ces résultats vont dans le même sens que ce qui avait été énoncé dans l'hypothèse initiale.

Tout d'abord, Gentilcore-Saulnier *et al.* se sont intéressés à l'effet des modalités physiothérapiques sur la capacité à relâcher après une contraction des muscles du plancher pelvien chez les femmes atteintes de VP (Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010). La qualité du relâchement était évaluée manuellement et gradée sur une échelle allant de 0 (100% de relaxation post-contraction) à 4 (0% de relaxation post-contraction). Bien qu'il ne s'agisse pas de vitesse de relâchement proprement dite, la capacité à relâcher était évaluée

immédiatement après une contraction des muscles du plancher pelvien. Donc, une vitesse de relâchement lente aurait pu être qualifiée de « difficulté à relâcher complètement les muscles ». Les auteurs ont rapporté une amélioration significative de la capacité à relâcher, passant de 0,91 à 0,32, et ce, après huit séances de traitement physiothérapique et 12 semaines d'entraînement à domicile. Ceci corrobore nos résultats pour la vitesse moyenne de relâchement qui s'est améliorée avec l'intervention physiothérapique.

Des données concernant la vitesse de contraction des muscles du plancher pelvien sont également rapportées chez des femmes souffrant d'incontinence urinaire d'effort (Madill *et al.*, 2013). Nos résultats sont partiellement en cohérence avec ceux de Madill *et al.* qui ont évalué le nombre de contractions rapides et la vitesse maximale de contraction avant et après 12 semaines d'entraînement en groupe des muscles du plancher pelvien. Leur programme consistait à réaliser 12 contractions rapides par séance de groupe hebdomadaire et entre 18 et 30 contractions rapides par jour, à raison de cinq jours par semaine à domicile. En accord avec nos résultats, les participantes ont rapporté, en post-traitement, une augmentation significative du nombre de contractions rapides exécutées en 15 s, passant de 5,6 à 8,2 en moyenne. Cependant, à cette épreuve, leur vitesse de contraction n'a pas changé avec l'entraînement ($p > 0,05$), ce qui diffère des résultats obtenus avec notre échantillon de femmes souffrant de VP. Étant donné que leur vitesse de contraction n'ait pas changé, mais que le nombre de contractions rapides en 15 s ait augmenté, il est possible que la vitesse de relâchement se soit améliorée. Toutefois, ces résultats ne sont pas mentionnés dans l'article de Madill *et al.* Bien que la vitesse de contraction n'ait pas changé lorsqu'évaluée par l'épreuve de contractions rapides en 15 s, elle s'est améliorée lors des épreuves de toux simple et de triple toux, le signal EMG survenant plus rapidement en post-traitement. De plus, lors de la simple toux, la vitesse de contraction est également plus élevée en post-traitement lorsqu'évaluée par le dynamomètre. Bref, en considérant tous ces paramètres, Madill *et al.* soutiennent que le protocole d'entraînement a réussi à augmenter la vitesse de contraction des muscles du plancher pelvien, ce qui concorde avec nos résultats.

Enfin, nos conclusions s'apparentent également à celles de Chmielewska *et al.* qui ont démontré que le tonus au repos des muscles du plancher pelvien immédiatement après une contraction de 60 s était significativement plus faible en post-traitement qu'en prétraitement (Chmielewska *et al.*, 2016). Ces données suggèrent une meilleure capacité à relâcher les muscles après une contraction, ce qui peut ressembler à notre vitesse de relâchement. Leur intervention impliquait un entraînement des muscles du plancher pelvien réalisé avec la rétroaction biologique par EMG de surface, trois fois par semaine durant six semaines. De 30 à 60 contractions étaient réalisées de façon hebdomadaire, avec un temps de contraction de trois secondes, alterné d'un repos de trois ou de six secondes. Leur échantillon était composé de 21 femmes saines, nullipares, âgées de 19 à 28 ans.

Concernant les effets des modalités physiothérapiques au suivi à six mois, ils se sont maintenus dans le temps puisqu'aucun changement n'a atteint le seuil de signification à ce temps de mesure, et ce, pour les vitesses moyennes de contraction, de relâchement et le nombre de contraction rapides en 15 s. Aucune étude n'a évalué les effets à moyen terme d'un entraînement des muscles du plancher pelvien sur ces paramètres. Nos résultats ne peuvent donc pas être comparés.

Nos résultats peuvent s'expliquer :

- 1) par l'entraînement des muscles du plancher pelvien réalisé en clinique avec la rétroaction par EMG de surface et à domicile, dans le traitement de physiothérapie. Ceci a permis d'améliorer le contrôle moteur de ces muscles, se manifestant par une meilleure capacité à alterner entre la contraction et le repos ;
- 2) par la diminution de la douleur engendrée par le traitement de physiothérapie.

Tout d'abord, il est connu que plus un mouvement est répété, plus les adaptations neuromusculaires sont facilitées et meilleurs sont les patrons de recrutement musculaire (Chapman *et al.*, 2008). Ces changements ne surviendraient qu'après un nombre de répétitions relativement faible, c'est-à-dire entre 96 et 120 mouvements (Osu *et al.*, 2002).

Puisque notre protocole impliquait la réalisation de contractions rapides des muscles du plancher pelvien en clinique et à domicile, ces nombres ont assurément été dépassés. Ensuite, 20% de la variance expliquée de la vitesse moyenne de contraction est attribuable à la réduction de la douleur lors des relations sexuelles par les modalités physiothérapiques, comparativement à 12% pour le groupe de lidocaïne. Ceci vient donc suggérer qu'en ayant moins de douleur, les participantes avaient un meilleur contrôle de leurs muscles du plancher pelvien.

Pour l'aspect clinique des résultats, la différence minimale cliniquement importante et l'erreur standard de la mesure ne sont pas connues pour la vitesse de contraction des muscles du plancher pelvien évaluée par dynamomètre chez les femmes ayant des douleurs lors des relations sexuelles. Or, les participantes du groupe de modalités physiothérapiques ont obtenu, en post-traitement, des améliorations égales ou supérieures à la différence retrouvée entre les femmes asymptomatiques et celles souffrant de VP pour le nombre de contraction en 15 secondes et les vitesses moyennes de contraction et de relâchement (Morin *et al.*, 2010). De plus, ces différences sont supérieures aux erreurs standard du dynamomètre, lorsqu'évaluées auprès de femmes ayant de l'incontinence urinaire (Morin *et al.*, 2007). Afin de pouvoir interpréter cliniquement ces résultats, d'autres études devront être menées.

En somme, les participantes ayant pris part aux modalités physiothérapiques ont eu une plus grande augmentation de leurs vitesses moyennes de contraction et de relâchement, ainsi que du nombre de contractions rapides en 15 s en post-traitement, comparativement à leurs homologues du groupe de lidocaïne. De plus, tous ces effets se sont maintenus au suivi à six mois. Nos résultats concordent avec la seule autre étude réalisée auprès de la même population clinique. De plus, nos conclusions sont partagées par une étude ayant utilisé le même dynamomètre, mais avec un échantillon de femmes présentant de l'incontinence urinaire d'effort. Il en est de même pour un entraînement des muscles du plancher pelvien réalisé avec des femmes saines et nullipares. Finalement, il peut être considéré que l'entraînement spécifique des muscles du plancher pelvien ainsi que la

réduction de la douleur lors des relations sexuelles engendrée par le traitement physiothérapique aient amélioré le contrôle moteur, résultant en une amélioration de la capacité des participantes à alterner entre la contraction et le repos.

4.1.4 L'endurance des muscles du plancher pelvien

Les résultats obtenus ne nous permettent pas de conclure que les modalités physiothérapiques ont résulté en une amélioration de l'endurance des muscles du plancher pelvien en comparaison avec la lidocaïne. En effet, la différence des pentes de changement entre les deux interventions était non-significative et ce, malgré que l'intervention physiothérapique ait entraîné une amélioration en post-traitement. L'interprétation des moyennes supérieures en post-traitement et au suivi à six mois chez les femmes du groupe expérimental est limitée par le fait que ces participantes étaient plus endurantes à l'évaluation prétraitement. En somme, le fait que les modalités physiothérapiques n'aient pas surpassé la lidocaïne va à l'encontre de l'hypothèse émise voulant que ce premier traitement aurait des effets supérieurs sur l'endurance.

Aucune autre étude ne s'est intéressée aux effets des modalités physiothérapiques sur l'endurance chez une population atteinte de VP. De plus, aucune étude n'a comparé l'efficacité d'un entraînement en endurance des muscles du plancher pelvien comparativement à un groupe sans intervention. Cela rend la comparaison de nos résultats difficile. Or, ils peuvent être comparés avec ceux d'une autre étude menée auprès de femmes souffrant d'incontinence urinaire d'effort. En effet, nos conclusions concordent avec celles de Madill *et al.* qui ont aussi évalué l'endurance avec le dynamomètre (Madill *et al.*, 2013). Leur programme de renforcement des muscles du plancher pelvien sur 12 semaines n'a pas permis d'augmenter significativement ce construit en post-traitement. Bien que leurs résultats ne soient pas comparés avec une autre intervention ou un groupe contrôle, nos conclusions s'apparentent aux leurs.

Nos résultats peuvent s'expliquer par le fait que notre protocole d'entraînement ne ciblait pas l'endurance musculaire. En effet, selon l'American College of Sports Medicine, les paramètres idéaux pour entraîner un muscle en endurance impliquent plus de 15 répétitions avec une charge modérée (40-60% de 1 RM), alternées de périodes de repos inférieures à 90 s (American College of Sports Medicine, 2009). Notre protocole impliquait, quant à lui, la réalisation de podiums constitués de trois paliers de 50% à 100% de force, d'une durée minimale de six secondes chacun, répétés à deux reprises avec au moins 36 s de repos. De plus, les participantes devaient réaliser une minute d'endurance, à 100% de force. À la vue de ces paramètres, il apparaît que notre entraînement était sous-optimal pour engendrer une augmentation de l'endurance. D'ailleurs, lorsque d'autres protocoles d'entraînement des muscles du plancher pelvien réalisés auprès de diverses populations sont analysés, il semble difficile d'augmenter l'endurance de ces muscles. En effet, Chmielewska *et al.* ont évalué les effets d'un entraînement des muscles du plancher pelvien en force puis en endurance chez des femmes saines (Chmielewska *et al.*, 2016). L'entraînement réalisé avec la rétroaction par EMG de surface incluait trois séances par semaine durant six semaines. Des contractions de trois secondes, alternées d'un repos de trois ou de six secondes étaient réalisées de 30 à 60 fois par semaine. À l'évaluation, l'endurance des muscles du plancher pelvien était mesurée à l'aide d'une contraction maximale maintenue pendant 60 s. Cet entraînement n'a pas permis d'améliorer l'endurance des muscles du plancher pelvien en post-traitement, les auteurs suggérant qu'une contraction de 60 s n'était pas suffisamment longue pour entraîner de la fatigue musculaire chez leur échantillon de jeunes femmes (19-28 ans). Voorham *et al.*, pour leur part, se sont aussi intéressés à l'endurance des muscles du plancher pelvien, mais chez une clientèle souffrant de vessie hyperactive (Voorham *et al.*, 2016). Leur intervention incluait une séance hebdomadaire d'entraînement des muscles du plancher pelvien avec la rétroaction par EMG de surface, pendant neuf semaines. Les participantes devaient procéder à une contraction maximale de leurs muscles du plancher pelvien et maintenir cette contraction durant 30 s. Celle-ci était répétée trois fois consécutives. Les participantes recevaient aussi la consigne de s'exercer à domicile entre les séances. À l'évaluation post-

traitement réalisée par l'EMG de surface, seule une partie des muscles du plancher pelvien postérieur a connu une augmentation de l'endurance, les muscles évalués n'étant pas plus détaillés. D'autres parties musculaires ont d'ailleurs vu leur endurance diminuer à la suite de l'entraînement, ce qui questionne les résultats obtenus.

Une autre hypothèse d'explication de notre conclusion réside dans le fait que nos participantes du groupe expérimental présentaient déjà une meilleure endurance que celles du groupe de lidocaïne en prétraitement. Si les deux groupes avaient eu une endurance semblable à ce temps de mesure, il aurait pu être possible que les modalités physiothérapiques augmentent davantage l'endurance que la lidocaïne (différence des pentes significative). Cette théorie demeure cependant hypothétique.

En définitive, les modalités physiothérapiques n'ont pas amélioré davantage l'endurance des muscles du plancher pelvien que la lidocaïne en post-traitement. Lorsque nos résultats sont comparés à ceux de d'autres études sur des populations différentes, il semble qu'augmenter l'endurance des muscles du plancher pelvien soit un défi de taille, puisqu'aucun protocole recensé n'a réussi. Deux principales raisons peuvent expliquer nos conclusions, la première étant que notre entraînement des muscles du plancher pelvien ne contenait pas suffisamment de répétitions pour augmenter l'endurance lorsque comparé aux recommandations de l'American College of Sports Medicine et la deuxième étant que nos groupes ne partaient pas du même point à l'évaluation prétraitement, ce qui influence la différence des pentes en post-traitement.

4.1.5 La morphométrie des muscles du plancher pelvien au repos

Concernant la morphométrie des muscles du plancher pelvien au repos, le seul changement significatif trouvé est pour le diamètre latéro-latéral qui a été amélioré davantage par les modalités physiothérapiques que par la lidocaïne au suivi à six mois. Or, ce changement n'est pas garant d'un effet de traitement puisqu'il faut noter que pour ce paramètre, à l'évaluation initiale, les groupes différaient et qu'une tendance était également observée

en post-traitement ; les participantes du groupe expérimental ayant un diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur plus petit que leurs homologues en lidocaïne. Donc, au suivi à six mois, les modalités physiothérapiques ont augmenté significativement le diamètre latéro-latéral ce qui a rapproché les deux groupes à ce temps de mesure, d'où l'absence de différence entre les deux groupes au suivi à six mois.

De plus, les modalités physiothérapiques ont entraîné une augmentation de l'aire et du diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur en post-traitement, mais ces changements ne se sont pas avérés être meilleurs que ceux de la lidocaïne. Toutefois, une tendance est trouvée pour le diamètre antéro-postérieur en post-traitement, en faveur de du traitement expérimental. Or, cette tendance n'a pas entraîné de différence significative entre les valeurs des deux groupes à ce temps de mesure, ce qui nous empêche de conclure à un effet de traitement. Enfin, aucun changement n'a été trouvé pour l'angle du releveur au repos.

En somme, les modalités physiothérapiques n'ont pas agi sur la morphométrie au repos des muscles du plancher pelvien des femmes atteintes de VP, ce qui infirme notre hypothèse initiale.

Pour la population clinique de femmes souffrant de VP, notre étude est la première à comparer les effets d'un traitement physiothérapique à une autre intervention pour la morphométrie des muscles du plancher pelvien au repos. Cependant, deux études rapportent des résultats chez un échantillon de femmes ayant de l'incontinence urinaire d'effort et une autre s'est intéressée à ces paramètres dans le cas de prolapsus d'organes pelviens. Tout d'abord, sans comparer avec une autre intervention, Dumoulin *et al.* ont évalué l'effet d'un entraînement des muscles du plancher pelvien chez cinq femmes qui présentaient de l'incontinence urinaire d'effort (Dumoulin *et al.*, 2007). Ce protocole a engendré une réduction significative de l'aire du releveur en post-traitement immédiat, passant de $677,11 \pm 45,00 \text{ mm}^2$ à $620,48 \pm 36,14 \text{ mm}^2$ ($p = 0,04$). Pour leur part, Legendre *et*

al. ont évalué les effets de 10 séances d'entraînement des muscles du plancher pelvien supervisées, suivies de neuf semaines d'entraînement avec électrostimulation (Legendre *et al.*, 2016). Ce traitement n'était pas comparé à une autre intervention. Quoi qu'il en soit, les 10 participantes souffrant d'incontinence urinaire d'effort ont vu leur aire du hiatus urogénital diminuer significativement après les séances supervisées, passant de 21,2 cm² à 17,6 cm² ($p = 0,009$) après l'intervention complète. Finalement, Braekken *et al.* ont entraîné 58 femmes ayant un prolapsus d'organe pelvien (Braekken *et al.*, 2010). Le programme incluait six mois de renforcement personnalisé des muscles du plancher pelvien et était comparé à un groupe contrôle. En post-traitement, l'aire du hiatus du releveur était significativement plus petite dans le groupe entraîné (-1,5 cm² en moyenne) comparativement au groupe n'ayant pas fait de rééducation des muscles du plancher pelvien (0,3 cm² en moyenne, $p = 0,026$).

Les résultats de ces trois études vont à l'encontre des nôtres, leur intervention ayant entraîné des changements significatifs des mesures morphométriques. La principale hypothèse explicative réside dans le fait que le but visé par ces études était d'augmenter le tonus au repos des muscles du plancher pelvien (une réduction de l'aire du hiatus du releveur au repos suggère une augmentation de tonus) grâce à l'entraînement musculaire, pour contrer le mouvement postéro-inférieur de la vessie et de l'urètre lors d'augmentation de pression intra-abdominale pour prévenir l'incontinence urinaire d'effort et d'offrir un meilleur soutien aux organes pelviens dans les cas de prolapsus (DeLancey, 1988 ; Shishido *et al.*, 2006 ; Bo, 2007). Dans notre étude, l'objectif contraire était recherché, c'est-à-dire de diminuer le tonus au repos (et donc d'augmenter l'aire du hiatus du releveur) puisque les femmes atteintes de VP sont reconnues pour présenter une hypertonie (Reissing *et al.*, 2005 ; Gentilcore-Saulnier *et al.*, 2010 ; Morin *et al.*, 2010 ; Morin *et al.*, 2014). Il était espéré qu'en exerçant les muscles du plancher pelvien, un meilleur état de relaxation serait trouvé (Glazer *et al.*, 1995 ; Jantos *et al.*, 2008) se traduisant par un angle du releveur plus fermé, une aire et des diamètres du hiatus du releveur plus grands. Aussi, il était souhaité qu'avec la réalisation d'exercices d'étirement des muscles du plancher pelvien, manuels et avec les

dilatateurs, l'aire du hiatus du releveur se serait agrandie. Or, aucun changement significatif n'a été trouvé.

En conclusion, les modalités physiothérapiques n'ont entraîné aucun changement surpassant ceux de la lidocaïne pour tous les paramètres évalués pour documenter la morphométrie des muscles du plancher pelvien au repos. Ces résultats diffèrent de ceux des autres études menées sur des femmes souffrant d'incontinence urinaire d'effort et de prolapsus pelvien qui ont rapporté des changements de la morphométrie. Finalement, il semble que notre protocole d'intervention physiothérapique ait augmenté la tolérance à l'étirement lorsque l'ouverture vaginale maximale est mesurée par le dynamomètre, mais qu'il s'est avéré être insuffisant pour entraîner des changements de la morphométrie au repos.

4.1.6 La morphométrie des muscles du plancher pelvien lors d'une contraction maximale

Concernant la morphométrie des muscles du plancher pelvien lors d'une contraction maximale, les modalités physiothérapiques ne se sont pas avérées être supérieures à la lidocaïne pour améliorer les paramètres d'intérêt en post-traitement. Ces résultats vont à l'encontre de l'hypothèse émise au début du projet qui était que les participantes du groupe expérimental présenteraient un plus grand changement de leur morphométrie que celles du groupe de lidocaïne. Malgré tout, les femmes du groupe de modalités physiothérapiques ont tout de même amélioré l'excursion de l'angle du releveur, la réduction de l'aire et du diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur de l'évaluation prétraitement à post-traitement et ces résultats se sont maintenus au suivi à six mois. Or, aucun effet n'a été trouvé pour la réduction du diamètre latéro-latéral.

Jusqu'à présent, aucune autre étude n'a évalué les effets des modalités physiothérapiques sur la morphométrie des muscles du plancher pelvien à la contraction maximale chez un échantillon souffrant de VP. Toutefois, des études se sont intéressées aux changements morphométriques engendrés par l'entraînement des muscles du plancher pelvien chez des

femmes présentant de l'incontinence urinaire d'effort (McLean *et al.*, 2013 ; Madill *et al.*, 2013 ; Dumoulin *et al.*, 2007). Dans la première étude, un renforcement des muscles du plancher pelvien d'une durée de 12 semaines était réalisé, incluant une séance hebdomadaire avec une physiothérapeute et des exercices à domicile composés de 36 contractions quotidiennes (McLean *et al.*, 2013). Cette intervention, réalisée auprès de femmes multipares âgées de 50 ans en moyenne, n'a pas permis de changer la position verticale du col vésical au repos en post-traitement. Seule une hypertrophie du sphincter urétral a été retrouvée dans le groupe ayant fait l'entraînement des muscles du plancher pelvien. Chez la même population clinique, mais plus âgée (60 ans et plus), un entraînement des muscles du plancher pelvien en groupe d'une durée de 12 semaines a engendré une fermeture de l'angle anorectal et une élévation de la jonction urétrovésicale en post-traitement, et ce, lors de la contraction maximale (Madill *et al.*, 2013). Or, aucun changement n'a été trouvé pour l'angle du releveur. Enfin, Dumoulin *et al.* ont évalué les effets d'un entraînement des muscles du plancher pelvien réalisé en groupe pendant 2,5 mois sur cinq femmes âgées de 33 à 53 ans (Dumoulin *et al.*, 2007). Les résultats démontrent que le pourcentage de réduction de la surface du releveur de l'anus a augmenté significativement lors de la contraction maximale en post-traitement passant de $65,61 \pm 17,07\%$ à $81,71 \pm 16,30\%$ ($p = 0,02$).

Chez des femmes en post-partum présentant une avulsion unilatérale ou bilatérale du muscle pubo-rectal, les modalités physiothérapiques incluant de l'éducation, de l'électrostimulation, un entraînement des muscles du plancher pelvien avec et sans rétroaction par EMG de surface, ont mieux fait que les soins usuels pour changer la morphométrie (Morin *et al.*, 2015). En effet, les femmes ayant pris part à ce traitement ont eu une diminution plus importante de l'aire du hiatus du releveur (groupe expérimental $-1,53 \text{ cm}^2$; groupe contrôle $-0,01 \text{ cm}^2$, $p < 0,05$) et du diamètre latéro-latéral (groupe expérimental $-0,48 \text{ cm}$; groupe contrôle $-0,05 \text{ cm}$, $p < 0,05$) à la contraction maximale que les femmes n'ayant pas eu d'entraînement.

Dans un contexte de prolapsus pelvien, l'entraînement des muscles du plancher pelvien réalisé à domicile et supervisé une à deux fois par semaine par un physiothérapeute pendant six mois a engendré une plus grande élévation crâniale de la vessie et du rectum, comparativement à des femmes non-entraînées (Braekken *et al.*, 2010). Finalement, plus de participantes dans le groupe entraîné ont vu leur stade de prolapsus réduire en post-traitement.

Il semble donc que lorsque les muscles du plancher pelvien sont entraînés chez des femmes présentant des atteintes importantes de la morphométrie en prétraitement en lien avec des conditions urogynécologiques (parité, hypermobilité urétrale, avulsion, prolapsus), des effets significatifs sont retrouvés sur certains paramètres échographiques. Pour notre part, nos participantes souffrant de VP n'avaient jamais vécu de grossesse ni d'accouchement, événements reconnus pour entraîner des changements morphométriques considérables (Shek et Dietz, 2009 ; Shek *et al.*, 2012 ; Van Veelen *et al.*, 2014). De plus, elles ne devaient pas souffrir d'incontinence urinaire, problématique pouvant être causée, entre autres, par une hypermobilité de l'urètre lors de l'augmentation de la pression intra-abdominale (Cassado *et al.*, 2006). Donc, le fait que nos participantes ne présentaient que des atteintes mineures de leur morphométrie en prétraitement pourrait expliquer pourquoi l'entraînement des muscles du plancher pelvien réalisé dans le cadre du traitement physiothérapique n'a pas eu plus d'effets que la lidocaïne.

Une autre des raisons possibles expliquant pourquoi les modalités physiothérapiques n'ont pas changé la morphométrie est que notre protocole d'entraînement ne contenait pas suffisamment de contractions des muscles du plancher pelvien. En effet, quand nos paramètres sont comparés à ceux de d'autres études menées auprès de femmes souffrant d'incontinence urinaire d'effort, de prolapsus ou d'avulsion, le nombre de contractions réalisées par nos participantes était moindre. À titre de comparaison, notre protocole incluait 120 contractions maximales par semaine durant 10 semaines tandis que celui de Dumoulin *et al.* impliquait la réalisation de 168 à 252 contractions maximales des muscles

du plancher pelvien par semaine pendant six mois (Dumoulin *et al.*, 2007). Pour leur part, Braekken *et al.* ont employé un protocole d'entraînement similaire à Dumoulin *et al.*, mais l'ont appliqué dans un contexte de prolapsus d'organes pelviens (Braekken *et al.*, 2010). Dans ces deux études, des changements morphométriques ont été trouvés en post-traitement. Dans le même ordre d'idée, Morin *et al.* ont entraîné des participantes ayant une avulsion du muscle pubo-rectal (Morin *et al.*, 2015). Elles devaient réaliser de 180 à 217 contractions maximales par semaine durant trois mois. Cette dose d'exercices s'est aussi avérée être suffisante pour engendrer des changements morphométriques.

Il pourrait être soulevé qu'il y a une divergence entre nos résultats dynamométriques et morphométriques. En effet, l'épreuve de force maximale évaluée par dynamomètre a révélé que les participantes du groupe expérimental présentaient une plus grande amélioration en post-traitement que leurs homologues du groupe de lidocaïne. Or, à la contraction maximale, les paramètres morphométriques des participantes ayant pris part aux modalités physiothérapiques n'ont pas changé davantage que ceux du groupe de lidocaïne. Cette disparité peut s'expliquer par le fait que les deux instruments évaluent des concepts différents de la contraction des muscles du plancher pelvien et qu'ils ne sont que modérément corrélés (Braekken *et al.*, 2014). En effet, Braekken *et al.* ont démontré, chez des femmes ayant un prolapsus pelvien de grade un à trois, que plus la force des muscles du plancher pelvien mesurée à la manométrie augmente, plus l'aire du hiatus du releveur diminue à l'échographie ($r = -0,41$; $p < 0,001$). Enfin, il est mentionné que la force des muscles du plancher pelvien contribue moins que la pression vaginale de repos pour prédire la taille du hiatus du releveur, lorsque l'âge, l'IMC, le statut socioéconomique et la parité sont contrôlés.

En résumé, les modalités physiothérapiques n'ont pas entraîné de changements morphométriques supérieurs à ceux de la lidocaïne en post-traitement immédiat. En analysant d'autres études menées sur des clientèles différentes, présentant initialement des atteintes marquées de la morphométrie, certains changements sont retrouvés en post-

traitement. Ceci peut s'expliquer par le fait que nos participantes atteintes de VP n'avaient jamais vécu de grossesse ou d'accouchement et donc, présentaient une certaine intégrité de leurs structures musculaires du plancher pelvien. Enfin, il est possible que notre protocole, comparativement aux autres, ne comprenait pas suffisamment de contractions des muscles du plancher pelvien pour entraîner des changements de la morphométrie.

4.1.7 La perfusion du vestibule

À l'exception de la perfusion du ROI1 en post-traitement, aucun changement n'a été trouvé pour les traitements physiothérapique et de lidocaïne, et ce, pour tous les autres ROI. Ces résultats vont à l'encontre de l'hypothèse émise au début du projet qui voulait que les modalités physiothérapiques réduiraient la perfusion de la muqueuse du vestibule de façon plus marquée que la lidocaïne, et ce, pour l'ensemble des ROI.

Nos résultats sont novateurs puisqu'aucune étude n'a encore évalué l'effet des modalités physiothérapiques sur la perfusion du vestibule ni l'effet de contractions musculaires sur la perfusion d'une muqueuse. Seules quelques études menées sur la microcirculation de la peau lors d'activité physique sont trouvées. La première soutient que la réponse vasomotrice réflexe de la peau est dépendante de l'intensité de l'exercice et de la grosseur de la masse musculaire activée (Taylor *et al.*, 1990). En fait, lorsque de petits groupes de muscles sont activés (ex. mouvement d'un membre supérieur), peu importe l'intensité de l'exercice dynamique, aucun changement de la conductance vasculaire cutanée (vasoconstriction de la peau) n'est trouvé, comparativement à un mouvement réalisé à faible intensité avec les deux membres inférieurs (Taylor *et al.*, 1990). La deuxième étude a démontré qu'après la réalisation d'un exercice intense par un seul muscle, une augmentation du flux sanguin cutané est trouvée, et ce, même si l'intensité de l'activité n'a pas permis d'augmenter la température corporelle (Rendell *et al.*, 1997). Selon une troisième étude, cette hyperémie est complètement dissipée une heure après l'exercice (Liang et Norris, 1993). Selon ces évidences, les contractions répétées des muscles du plancher pelvien réalisées durant l'intervention physiothérapique n'auraient pas produit de

changement de la microcirculation du vestibule durant l'exercice, mais une hyperémie aurait été possible dans les cinq minutes suivant la fin de l'exercice, qui se serait dissipée en moins d'une heure. Les conclusions de ces trois études peuvent expliquer pourquoi aucun changement significatif n'a été trouvé entre les valeurs de perfusion du vestibule obtenues lors des évaluations pour les traitements physiothérapique et de lidocaïne.

Pour expliquer le seul résultat significatif retrouvé dans notre étude (ROI1 en post-traitement pour la lidocaïne), il faut noter que les deux groupes différaient à l'évaluation prétraitement, les participantes ayant appliqué la lidocaïne présentant une perfusion supérieure à leurs homologues des modalités physiothérapiques. Avec la diminution de perfusion entraînée par la lidocaïne en post-traitement, les valeurs des deux groupes ne diffèrent plus à ce temps de mesure. Les raisons expliquant pourquoi les participantes de ce groupe présentaient, à l'évaluation prétraitement, une augmentation significative de leur perfusion comparativement à leurs homologues du groupe expérimental, demeurent obscures. D'ailleurs, il est plutôt surprenant que cette augmentation ne soit trouvée seulement qu'à 3h sur l'horloge vaginale. Devant ces constats, une erreur de type I est plausible.

En conclusion, les modalités physiothérapiques n'ont pas agi sur la perfusion de la muqueuse du vestibule. Nos résultats ne peuvent être comparés à d'autres, puisqu'il s'agit des premières évidences sur l'effet d'un traitement physiothérapique ou de contractions musculaires répétées sur la perfusion de la muqueuse du vestibule ou d'une muqueuse en général.

4.1.8 Conclusion sur l'efficacité des traitements sur les variables dépendantes biologiques

Au niveau statistique, les modalités physiothérapiques se sont avérées être supérieures à la lidocaïne pour améliorer l'ouverture vaginale maximale, la force maximale ainsi que le contrôle des muscles du plancher pelvien (vitesses moyennes de contraction, de relâchement et le nombre de contractions rapides en 15 s). Leurs gains en post-traitement

égalent ou surpassent les différences trouvées entre les femmes asymptomatiques et celles ayant la VP. De plus, pour l'ouverture vaginale maximale et la vitesse de contraction, leurs valeurs surpassent l'erreur standard du dynamomètre documentée chez les femmes ayant de l'incontinence urinaire.

Les modalités physiothérapiques ont failli à surpasser le traitement contrôle pour changer le tonus général, l'endurance, la morphométrie au repos et à la contraction. Enfin, elles n'ont entraîné aucun changement sur la perfusion de la muqueuse du vestibule. Il est possible de croire que les exercices d'étirements et de contractions des muscles du plancher pelvien réalisés dans l'intervention physiothérapique ont entraîné l'augmentation de l'ouverture vaginale maximale, de la force maximale et du contrôle musculaire. Toutefois, malgré la réalisation d'exercices de contraction, d'étirement et de relaxation, le tonus n'a pas changé davantage dans le groupe expérimental que dans celui de lidocaïne, probablement parce que les participantes ne démontraient pas de tonus élevé en prétraitement. Pour ce qui est de l'endurance, la différence significative entre les deux groupes à l'évaluation prétraitement nuit à l'interprétation des résultats. Il n'est donc pas possible de conclure que les modalités physiothérapiques ont surpassé la lidocaïne pour améliorer ce paramètre. Pour la morphométrie au repos et à la contraction, la principale raison retenue afin d'expliquer pourquoi aucun traitement n'a mieux fait que l'autre est que nos participantes ne présentaient pas ou très peu d'atteinte de leur morphométrie à l'évaluation prétraitement, comparativement aux autres études menées sur des populations cliniques différentes qui ont rapporté des changements significatifs. Enfin, pour la perfusion de la muqueuse du vestibule, il est suggéré qu'aucun changement n'ait été trouvé pour les modalités physiothérapiques parce que l'effet de contraction musculaire n'entraîne pas de changement à long terme sur la perfusion de la peau. Ces conclusions sont donc extrapolées à la microcirculation sanguine de la muqueuse du vestibule.

4.2 L'EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS SUR LES VARIABLES DÉPENDANTES PSYCHOLOGIQUES

4.2.1 La dramatisation

Concernant la dramatisation et ses sous-échelles (amplification, impuissance et rumination), les participantes ayant pris part au traitement physiothérapique ont obtenu une plus grande diminution en post-traitement que celles du groupe de lidocaïne. Ces changements ont d'ailleurs entraîné des différences significatives entre les scores des deux groupes en post-traitement. Puisqu'aucun changement significatif n'a été trouvé au suivi à six mois et que les scores à ce temps de mesures demeurent significativement plus bas pour les modalités physiothérapiques, il est permis de croire que l'effet du traitement s'est maintenu dans le temps. Ces résultats confirment notre hypothèse initiale voulant que le traitement expérimental entraînerait une plus grande diminution de la dramatisation que la lidocaïne.

La comparaison de nos résultats avec ceux des autres est difficile à mener puisqu'une seule étude a comparé les effets des modalités physiothérapiques à une autre intervention. Goldfinger *et al.* ont comparé huit traitements physiothérapiques à huit séances de thérapie cognitivo-comportementale individuelle (Goldfinger *et al.*, 2016). Leurs interventions ont diminué de façon significative les scores de la dramatisation en post-traitement, aucune ne performant mieux que l'autre, ce qui va à l'encontre de nos résultats. D'ailleurs, aucune différence entre les deux interventions testées n'a été trouvée et ce, pour toutes les variables dépendantes étudiées. Le faible nombre de participantes par groupe ($n = 10$) pourrait expliquer ce constat, secondaire à un manque de puissance statistique.

En utilisant les modalités physiothérapiques comme intervention, mais sans toutefois les comparer à un autre traitement ou à un groupe contrôle, la même équipe de chercheurs s'est intéressée à la dramatisation chez les femmes souffrant de VP. Goldfinger *et al.*, dans une étude antérieure, ont démontré que leur intervention physiothérapique multimodale a diminué de façon significative les scores de la dramatisation et de ses trois sous-échelles en

post-traitement. Les auteurs soutiennent que bien que les variables psychologiques n'étaient pas ciblées précisément par l'intervention, les résultats peuvent s'expliquer par le fait que les participantes connaissent mieux la physiopathologie de la VP grâce au traitement. De plus, il est suggéré que le fait qu'elles ont perçu une diminution de leur douleur avec le traitement les amènerait à réduire leur niveau de dramatisation.

Trois autres études se sont intéressées à ce concept auprès d'échantillons souffrant de douleur chronique musculosquelettique. D'abord, Monticone *et al.* ont trouvé que deux séances physiothérapiques hebdomadaires de 60 minutes sur huit semaines ont diminué la dramatisation en post-traitement immédiat et au suivi à trois mois chez des adultes souffrant de lombalgie chronique (Monticone *et al.*, 2014). Pour leur part, Sullivan et Adams ont démontré qu'une intervention réalisée de deux à quatre fois par semaine durant une moyenne de huit semaines a diminué la dramatisation en post-traitement immédiat chez une clientèle souffrant de lombalgie en phase subaiguë (Sullivan et Adams, 2010). Enfin, Chiarotto *et al.* rapportent que six traitements en trois semaines ont significativement réduit la dramatisation en post-traitement immédiat chez des adultes souffrant d'un coup de fouet subaigu (Chiarotto *et al.*, 2015).

Dans l'étude actuelle, deux principaux mécanismes pourraient expliquer comment les modalités physiothérapiques se sont montrées plus efficaces que la lidocaïne pour réduire la dramatisation. Tout d'abord, ceci peut s'expliquer par la présence d'une composante éducationnelle à chaque traitement physiothérapique, portant entre autres sur la physiopathologie de la VP, sur la réponse sexuelle féminine et sur la douleur chronique. L'efficacité de cette modalité a été démontrée par Horvat et Jamnik chez des adultes souffrant de douleurs chroniques diffuses (Horvat et Jamnik, 2016). Les auteurs concluent que seulement deux séances d'éducation ont permis de diminuer significativement la dramatisation et ses trois sous-échelles chez leurs participants. Il est donc possible que nos sept séances d'éducation aient contribué à nos résultats. De plus, en se basant sur les études préalablement citées qui ont évalué les effets des modalités physiothérapiques sur la dramatisation dans des cas de douleur chronique, il est possible de conclure que les

exercices et la prise en charge par un professionnel de la santé, peuvent expliquer la diminution de la dramatisation chez nos participantes ayant eu le traitement expérimental (Monticone *et al.*, 2014 ; Overmeer *et al.*, 2016).

Finalement, bien que la différence minimale cliniquement importante ne soit pas connue pour la PCS, les résultats obtenus par l'intervention physiothérapique en post-traitement surpassent la différence retrouvée entre les femmes asymptomatiques et celles atteintes de VP (Morin *et al.*, 2010). Des études devront être réalisées afin qu'une interprétation clinique de ces résultats soit possible. Pour ce qui est du changement minimal détectable, une valeur de 9,1 est rapportée pour la PCS chez des gens souffrant de douleur lombaire chronique (George *et al.*, 2010). La différence de 17 points engendrée par les deux traitements étudiés s'avère donc être bien réelle.

En somme, l'intervention physiothérapique s'est avérée être supérieure à la lidocaïne pour améliorer la dramatisation et ses sous-échelles en post-traitement immédiat et ses effets se sont maintenus au suivi à six mois. La grande majorité des études ayant évalué l'effet d'une intervention physiothérapique sur la dramatisation dans un contexte de douleur musculosquelettique arrivent aux mêmes conclusions, y compris celle ayant été menée chez des femmes atteintes de VP (Goldfinger *et al.*, 2009). La seule ayant comparé les modalités physiothérapiques à une autre intervention n'a pas trouvé de différence entre les traitements, probablement à cause d'un manque de puissance statistique (Goldfinger *et al.*, 2016). Enfin, il est suggéré que l'enseignement, les différentes modalités utilisées et la prise en charge par un professionnel de la santé aient contribué au succès de cette intervention.

4.2.2 L'humeur dépressive

Tout d'abord, une tendance favorisant les modalités physiothérapiques est retrouvée à l'égard de l'humeur dépressive (score total) en post-traitement. Or, aucune différence n'est observée entre les scores des deux groupes à ce temps de mesure. Ces résultats vont donc

majoritairement à l'encontre de ce qui était initialement attendu, puisque l'hypothèse était que le traitement expérimental diminuerait davantage l'humeur dépressive en post-traitement immédiat comparativement au traitement contrôle. En revanche, notons que les deux interventions ont eu un effet significatif sur ce construit.

Parmi les écrits évaluant les effets des modalités physiothérapiques sur l'humeur dépressive, trois études méritent d'être discutées. La première a comparé l'entraînement des muscles du plancher pelvien avec rétroaction par EMG de surface à la lidocaïne topique (Danielsson *et al.*, 2006). Aucune différence entre les deux interventions n'a été trouvée pour l'humeur dépressive des participantes atteintes de VP, ce qui corrobore nos conclusions. Aussi, leur entraînement musculaire n'aurait pas eu d'effet significatif sur cette variable, contrairement à notre intervention physiothérapique. Cependant, il est clair que l'évaluation de l'humeur dépressive réalisée à l'aide d'une question ne permet pas d'avoir un portrait complet et véritable de l'humeur dépressive des participantes, comparativement à l'utilisation du BDI qui est recommandé par l'IMMPACT (Dworkin *et al.*, 2008). Leurs conclusions sont donc à interpréter avec prudence.

La deuxième étude, utilisant un devis prospectif sur l'évolution naturelle de la VP, a documenté et comparé différentes options thérapeutiques choisies par les participantes (Davis *et al.*, 2013). Aucune intervention n'a été meilleure qu'une autre pour améliorer l'humeur dépressive. Cependant, cette étude a révélé que les participantes qui ont opté pour le traitement physiothérapique (non standardisé) ont vu leur humeur dépressive, mesurée à l'aide du BDI, diminuer significativement, comme dans notre étude.

La troisième recherche s'étant intéressée à l'effet des modalités physiothérapiques sur l'humeur dépressive est celle de Goldfinger *et al.* (2009). Toutefois, cette option thérapeutique n'a été comparée à aucun autre traitement. Leur intervention comprenait huit séances de traitement physiothérapique et la *Center for Epidemiological Studies Depression Scale* a été retenue pour l'évaluation de l'humeur dépressive. Les scores en post-

traitement immédiat n'auraient pas changé significativement, comparativement à ceux obtenus au début de l'étude. Leurs conclusions s'opposent donc aux nôtres.

En résumé, aucune des deux études ayant comparé les modalités physiothérapiques à d'autres interventions (Danielsson *et al.*, 2006 ; Davis *et al.*, 2013) n'a rapporté d'effet de traitement supérieur sur l'humeur dépressive, ce qui soutient nos conclusions. La troisième étude présentée (Goldfinger *et al.*, 2009) n'a évalué que les modalités physiothérapiques et, contrairement à nos résultats, aucun effet n'a été rapporté. Pour tenter d'expliquer la tendance voulant que le traitement expérimental surpasse la lidocaïne en post-traitement, il est suggéré que nos participantes ne présentaient pas un niveau assez élevé d'humeur dépressive, puisqu'il est démontré qu'un score supérieur à 10/63 suggère un état dépressif (Dworkin *et al.*, 2008). Des scores de 6,8 et de 6,5 sont rapportés à l'évaluation prétraitement pour le groupe de modalités physiothérapiques et de lidocaïne, respectivement. La possibilité limitée de s'améliorer pourrait être un facteur de la non-supériorité d'une des interventions par rapport à l'autre.

En conclusion, nos résultats s'expliquent principalement par le fait que nos participantes présentaient peu de sentiments dépressifs à l'évaluation prétraitement ce qui rend la tâche difficile aux traitements de se distinguer l'un de l'autre. Ceci pourrait expliquer pourquoi seule une tendance voulant que les modalités physiothérapiques diminuent davantage l'humeur dépressive que la lidocaïne ait été trouvée. Enfin, il semble difficile pour l'intervention physiothérapique de surpasser l'effet de d'autres interventions pour réduire l'humeur dépressive chez des femmes atteintes de VP, comme le témoignent les deux autres études s'étant intéressées à cette comparaison.

4.2.3 Le trait d'anxiété

Le traitement physiothérapique, malgré qu'il ait réduit le trait d'anxiété chez les participantes en post-traitement, n'a pas surpassé l'effet de la lidocaïne topique. Ceci diffère de l'hypothèse initiale énonçant que les modalités physiothérapiques seraient plus

performantes que le traitement contrôle pour diminuer le trait d'anxiété. Il faut noter que seule la portion du questionnaire sur le trait d'anxiété a été retenue dans notre étude puisqu'elle permettait d'évaluer l'anxiété envers la douleur lors des relations sexuelles, contrairement à la partie sur l'état d'anxiété qui évalue le niveau d'anxiété au moment où la participante remplissait le questionnaire. Cette anxiété situationnelle reliée à l'évaluation s'avérait être non pertinente.

Dans une tentative de comparer nos résultats avec ceux des autres études, aucune autre n'a opposé les modalités physiothérapiques à une autre intervention pour l'anxiété. Une seule s'est intéressée aux effets de l'intervention physiothérapique sur le trait d'anxiété chez les femmes atteintes de VP, sans toutefois la comparer (Goldfinger *et al.*, 2009). Leur intervention a failli à changer le trait d'anxiété des participantes. Bien que les deux traitements d'intérêt de la présente étude aient réduit le trait d'anxiété des participantes, la physiothérapie n'a pas surpassé l'effet de la lidocaïne en post-traitement.

Trois autres études ont comparé les effets d'un traitement physiothérapique ou d'un entraînement musculaire à une autre intervention sur l'anxiété, dont deux chez des femmes atteintes de fibromyalgie (Jones *et al.*, 2002 ; Bircan *et al.*, 2008) et une autre menée auprès d'une clientèle souffrant d'un coup de fouet chronique (Overmeer *et al.*, 2016). L'étude de Jones *et al.* révèle que les femmes ayant pris part au renforcement musculaire ont réduit davantage leur anxiété que celles ayant fait un programme d'étirements (Jones *et al.*, 2002). Pour leur part, Bircan *et al.* rapportent que le renforcement musculaire n'a pas mieux fait que l'entraînement aérobique pour réduire l'anxiété chez leurs participantes atteintes de fibromyalgie (Bircan *et al.*, 2008). Finalement, un programme d'exercices spécifiques pour le cou avec une approche comportementale n'a pas mieux fait que le même programme sans approche comportementale ou que la prescription d'activité physique générale pour réduire l'anxiété chez une population atteinte d'un coup de fouet chronique (Overmeer *et al.*, 2016). Ces résultats sont difficilement comparables aux nôtres puisque notre protocole incluait des exercices de renforcement et d'étirement musculaire comparativement à

l'étude de Jones qui ont comparé les deux modalités. De plus, l'entraînement aérobique de Bircan *et al.*, les modalités physiothérapiques spécialisées au cou et la prescription d'activité générale de Overmeer *et al.* ne sont pas pertinentes dans un contexte de VP.

Notre hypothèse voulant que les modalités physiothérapiques réduiraient l'anxiété davantage que la lidocaïne avait été émise en se basant sur l'étude de Brotto *et al.* qui rapportait que des séminaires d'éducation avaient réduit l'anxiété chez les femmes souffrant de VP en post-traitement et au suivi à six mois lorsque ce concept était évalué par l'Inventaire d'Anxiété de Beck ou par le Brief Symptom Inventory (Brotto *et al.*, 2010). Or, dans notre projet, il semble que le traitement physiothérapique a eu un effet significatif pour réduire l'anxiété, mais pas supérieur à celui de la lidocaïne. Ceci peut s'expliquer par le fait que Brotto *et al.* n'ont pas comparé leur intervention à un traitement contrôle. De plus, le questionnaire utilisé dans notre étude évaluait le trait d'anxiété seulement, comparativement à l'Inventaire d'Anxiété de Beck et du Brief Symptom Inventory qui évaluent le concept d'anxiété en général. D'ailleurs, l'auteur du STAI soutient que le trait d'anxiété est plus stable dans le temps que l'état d'anxiété peut l'être, ce dernier étant souvent situationnel (Spielberger, 1972 B).

Pour résumer, les modalités physiothérapiques n'ont pas réduit le trait d'anxiété davantage que la lidocaïne topique en post-traitement, résultat qui est également rapporté par la seule étude qui a évalué les effets d'un traitement physiothérapique auprès de femmes atteintes de VP (Goldfinger *et al.*, 2009). Il semble également que l'entraînement musculaire ou aérobique n'influence pas l'anxiété des participants souffrant de d'autres conditions de douleur chronique.

4.2.4 La peur de la douleur

Les participantes ayant pris part au traitement expérimental ont vu leur peur de la douleur, diminuer davantage en post-traitement que leurs homologues du groupe de lidocaïne. Les effets du traitement physiothérapique se sont maintenus à moyen terme, car aucun

changement significatif n'a été trouvé au suivi à six mois. Une autre preuve soutenant que le résultat se soit maintenu est que les participantes du groupe de modalités physiothérapiques présentent des scores inférieurs à celles du groupe de lidocaïne au suivi à six mois. Cette conclusion confirme notre hypothèse initiale mentionnant que le traitement expérimental surpasserait les effets de la lidocaïne pour améliorer la peur de la douleur. Or, étant donné que l'erreur standard et la différence minimale cliniquement importante de la PASS-20 sont inconnues, il est impossible d'interpréter cliniquement ces résultats.

Nos résultats ne peuvent qu'être comparés à ceux d'une seule autre étude qui s'est intéressée aux effets des modalités physiothérapiques sur la peur de la douleur chez un échantillon de femmes souffrant de VP, sans toutefois effectuer de comparaison avec une autre intervention (Goldfinger *et al.*, 2009). À la suite de huit séances, les participantes ont vu leur peur de la douleur diminuer significativement ce qui corrobore nos conclusions.

Nos conclusions peuvent difficilement être comparées aux autres études menées sur différentes conditions de douleur chronique musculosquelettique, car lorsque les effets d'une intervention physiothérapique ou d'un entraînement musculaire sont évalués, la peur du mouvement attire davantage l'intérêt des chercheurs que la peur de la douleur (Chiarotto *et al.*, 2015 ; Horvat et Jamnik, 2016 ; Monticone *et al.*, 2014 ; Overmeer *et al.*, 2016 ; Sullivan et Adams, 2010).

Le fait que les participantes étaient graduellement exposées à la douleur et à sa confrontation, notamment par les techniques d'étirement des muscles du plancher pelvien et de désensibilisation du vestibule avec les dilataateurs peut expliquer pourquoi que les modalités physiothérapiques ont surpassé la lidocaïne pour diminuer la peur de la douleur. L'exposition graduelle a déjà fait ses preuves auprès de plusieurs conditions de douleur chronique et est d'ailleurs nommée comme une des interventions les plus efficaces pour réduire la peur de la douleur chez des individus souffrant de douleurs musculosquelettiques

chroniques (Bailey *et al.*, 2010). En effet, des effets positifs sont rapportés dans deux études ayant évalué les effets de cette option thérapeutique. Dans la première, l'intervention a été menée chez huit femmes souffrant du syndrome régional douloureux complexe de type I (de Jong *et al.*, 2005). L'exposition graduelle a entraîné une diminution de la peur de la douleur en post-traitement, bien que les scores de la PASS ne soient pas rapportés (de Jong *et al.*, 2005). Dans la deuxième étude, le même protocole d'exposition graduelle a été comparé à un traitement physiothérapique progressif et à un groupe contrôle en attente de traitement (Woods et Asmundson, 2008). Un total de 83 adultes souffrant de lombalgie chronique ont été randomisés et après huit séances, la peur de la douleur, mesurée par la PASS-20, avait diminué davantage dans le groupe ayant eu l'exposition graduelle, comparativement aux deux autres groupes. Devant ces évidences, il est donc possible de conclure que les participantes du groupe de modalités physiothérapiques ont davantage réduit leur peur de la douleur que celles du groupe de lidocaïne grâce aux exercices d'exposition graduelle à la douleur.

En conclusion, les modalités physiothérapiques ont surpassé la lidocaïne pour réduire la peur de la douleur en post-traitement. Enfin, il est suggéré que l'effet du traitement expérimental soit causé majoritairement par la réalisation d'exercices d'exposition graduelle à la douleur, notamment lors des insertions de dilatateur et des techniques de désensibilisation du vestibule.

4.2.5 La peur de la pénétration vaginale

Tout d'abord, il faut spécifier que le thème de la peur de la pénétration vaginale est évalué par cinq variables, soit 1) les pensées de contrôle, 2) les pensées catastrophiques et de douleur, 3) les pensées négatives sur l'image de soi, 4) les pensées d'incompatibilité génitale et 5) les pensées positives envers la pénétration vaginale.

Les modalités physiothérapiques ont entraîné des réductions plus importantes que la lidocaïne en post-traitement pour les pensées catastrophiques et de douleur, les pensées

négligentes sur l'image de soi et les pensées d'incompatibilité génitale. Seules les améliorations pour les pensées catastrophiques et de douleur ne se sont pas maintenues au suivi à six mois pour le traitement de modalités physiothérapiques. Ces résultats doivent être interprétés avec prudence, puisque l'erreur standard de la mesure est inconnue pour le VPCQ. Il est donc impossible de savoir si les améliorations trouvées dans le groupe des modalités physiothérapiques surpassent la marge d'erreur du questionnaire et sont donc bien réelles. Pour les pensées de contrôle, les résultats ont démontré une tendance voulant que le traitement expérimental soit plus efficace que la lidocaïne pour les améliorer en post-traitement. D'ailleurs, une différence significative est trouvée entre les scores des deux groupes à ce temps de mesure et au suivi à six mois. Pour les pensées positives envers la pénétration vaginale, les deux groupes différaient à l'évaluation prétraitement, les participantes ayant eu l'intervention physiothérapique en rapportant moins que leurs homologues du groupe de lidocaïne. Ceci peut donc expliquer pourquoi les participantes de ce groupe ont eu une amélioration significative en post-traitement, surpassant celle obtenue par leurs homologues du groupe de lidocaïne.

Ces conclusions vont partiellement dans le sens de l'hypothèse émise au début de l'étude qui prévoyait que les modalités physiothérapiques seraient plus efficaces que la lidocaïne pour améliorer toutes les composantes de la peur de la pénétration vaginale en post-traitement. Seules les pensées de contrôle et potentiellement les pensées positives envers la pénétration vaginale font exception.

Aucune étude portant sur la peur de la pénétration vaginale n'a comparé les modalités physiothérapiques à une autre intervention. Toutefois, sans faire de comparaison, des auteurs ont évalué l'effet d'un traitement physiothérapique sur la peur de la pénétration vaginale chez des femmes atteintes de VP (Bergeron *et al.*, 2002). Les 35 participantes avaient fait en moyenne sept traitements non-standardisés sur une période de 15 mois. Par la suite, une entrevue téléphonique était réalisée afin d'évaluer de façon rétrospective les effets du traitement. Une seule question permettait de documenter la peur de la

pénétration vaginale et selon les participantes, une diminution en post-traitement aurait été rapportée ce qui concorde avec nos résultats. Toutefois, les conclusions de cette étude doivent être considérées avec prudence, car un biais de rappel est possible et parce que le concept de peur de la pénétration n'a été évalué qu'à l'aide d'une seule question et non d'un questionnaire validé.

Chez une population souffrant de vaginisme, deux études ont évalué les effets d'une exposition graduelle à la pénétration vaginale (Biswas et Ratnam, 1995 ; ter Kuile *et al.*, 2009). Les participantes ont eu une réduction de leur peur de la pénétration à la suite de l'intervention.

En s'appuyant sur ces évidences, il est possible de croire que les exercices d'exposition graduelle à la pénétration réalisés avec le doigt puis avec les dilateurs ont contribué à réduire la peur de la pénétration vaginale chez nos participantes ayant eu les modalités physiothérapiques, ce qui engendre un effet supérieur de ce traitement comparativement à la lidocaïne. Aussi, il est plausible que la prise en charge des participantes par un professionnel de la santé guidant le traitement peut entraîner une diminution de la douleur qui contribue à réduire la peur de la pénétration. Le même phénomène est suggéré pour l'effet analgésique de la lidocaïne qui peut provoquer une diminution de la douleur et ainsi réduire la peur de la pénétration.

En définitive, les modalités physiothérapiques ont surpassé la lidocaïne pour diminuer les pensées catastrophiques et de douleur, les pensées négatives sur l'image de soi et les pensées d'incompatibilité génitale en post-traitement. Nos conclusions sont soutenues par la seule autre étude s'étant intéressée à ce concept chez les femmes atteintes de VP (Bergeron *et al.*, 2002). Enfin, il est possible de croire que les exercices d'exposition graduelle à la pénétration vaginale et la prise en charge par le physiothérapeute ont pu réduire la peur de la pénétration des participantes.

4.2.6 L'insécurité d'attachement

L'insécurité d'attachement, évaluée par l'ECR-12 est constituée de deux dimensions, c'est-à-dire l'évitement de l'intimité (attachement évitant) et l'anxiété d'abandon (attachement anxieux). Pour l'évitement de l'intimité, ni les modalités physiothérapiques ni la lidocaïne n'ont agi en post-traitement. Pour l'anxiété d'abandon, seul le traitement expérimental l'a réduite significativement en post-traitement, mais sans surpasser la lidocaïne et sans entraîner de différence significative entre les scores des deux groupes à ce temps de mesure. Bref, ces variables n'ont pas réagi tel qu'il était espéré au début de l'étude, l'hypothèse initiale était que les deux traitements offerts les amélioreraient en post-traitement.

Il est à noter qu'aucune étude n'a évalué ou comparé l'effet des modalités physiothérapiques à une autre intervention sur l'insécurité d'attachement auprès d'une population atteinte de VP. En revanche, certaines études se sont intéressées au lien entre ce construit et la douleur chronique. Elles rapportent majoritairement que les dimensions et styles d'attachement pourraient contribuer au développement ou au maintien d'une douleur chronique (Meredith *et al.*, 2006 ; Meredith *et al.*, 2008 ; Granot *et al.*, 2011). Toutefois, aucune étude n'a évalué les effets d'une intervention sur les dimensions et/ou les styles d'attachement de personnes atteintes de douleur chronique. Ceci peut s'expliquer par le fait que plusieurs auteurs croient en la stabilité de l'attachement à l'âge adulte, tant qu'aucun événement ne vienne bouleverser ces représentations mentales (Bowlby, 1988 ; Bartholomew et Scharfe, 1994 ; Hamilton, 2000 ; Kirkpatrick et Hazan, 1994).

Bien que les physiothérapeutes utilisent quelques stratégies s'apparentant à la thérapie cognitivo-comportementale, leur approche ne peut être comparée à des thérapies menées par des psychologues. Il est donc plausible que l'attachement anxieux et évitant de nos participantes n'ait pas changé en post-traitement immédiat, car notre intervention physiothérapique ne ciblait pas spécifiquement l'attachement comme une psychothérapie peut le faire. Il a d'ailleurs été prouvé que ces interventions psychologiques, individuelles

ou de groupe, peuvent entraîner des changements dans les dimensions d'attachement (Levy *et al.*, 2006 ; Tasca *et al.*, 2007 ; Kirchmann *et al.*, 2012 ; Marmarosh et Tasca, 2013 ; Kinley et Reyno, 2013). De plus, l'implication du partenaire dans le traitement de modalités physiothérapiques était probablement insuffisante pour entraîner un changement.

En conclusion, le traitement expérimental n'a pas modifié davantage l'attachement anxieux en post-traitement que la lidocaïne. De plus, notre intervention n'a eu aucun effet sur l'attachement évitant et ce, tout au long du projet. Il est difficile de comparer nos résultats à ceux de d'autres études puisqu'aucune n'a rapporté d'effet d'une intervention, quelle que soit sa nature, sur l'insécurité d'attachement d'une population souffrant de douleur chronique. De plus, aucune autre ne s'est intéressée aux effets d'une intervention autre que psychologique. Notre étude est donc novatrice en ce sens. Il est présentement reconnu que seules les thérapies psychologiques ciblant précisément l'insécurité d'attachement ou des thérapies de groupe ont entraîné des changements significatifs de ce construit en post-traitement. Ces différences avec notre intervention physiothérapique individuelle ne sont que quelques-unes des raisons pour lesquelles notre intervention physique n'a entraîné aucun changement de l'insécurité d'attachement. Finalement, plusieurs auteurs croient que l'attachement est relativement stable à l'âge adulte et n'est modifiable que si un événement majeur survient, ce qui ne définit pas notre intervention physiothérapique.

4.2.7 Conclusion sur l'efficacité des traitements sur les variables dépendantes psychologiques

D'une part, au niveau statistique, le traitement physiothérapique s'est avéré être supérieur à la lidocaïne topique pour réduire la dramatisation et ses sous-échelles, la peur de la douleur, les pensées catastrophiques et de douleur, les pensées négatives sur l'image de soi et les pensées d'incompatibilité génitale. Il est suggéré que les séances d'éducation, les exercices de désensibilisation du vestibule et de dilatation vaginale réalisés durant l'intervention physiothérapique ainsi que la prise en charge par un professionnel de la santé ont pu entraîner la réduction de ces construits. Cependant, ces résultats ne peuvent être

interprétés cliniquement puisque les erreurs standards des questionnaires utilisés, ainsi que les différences minimales cliniquement importantes ne sont pas connues.

D'autre part, les traitements ont tous deux diminué l'humeur dépressive et le trait d'anxiété et ont amélioré les pensées de contrôle et les pensées positives envers la pénétration vaginale. L'hypothèse émise relativement à l'explication des résultats concernant l'humeur dépressive est que nos participantes ne présentaient pas de symptômes dépressifs en prétraitement ce qui diminue les possibilités qu'un traitement surpasse l'autre. Pour l'anxiété, les séances d'éducation contenues dans l'intervention physiothérapiques n'ont pas permis de réduire davantage ce concept que l'application de lidocaïne. Finalement, une tendance en faveur des modalités physiothérapiques est trouvée pour les pensées de contrôle et le fait que les groupes n'étaient pas semblables en prétraitement pour les pensées positives envers la pénétration vaginale rend impossible l'interprétation d'un effet de traitement.

Enfin, concernant l'insécurité d'attachement, le traitement physiothérapique a diminué significativement l'anxiété d'abandon en post-traitement, mais sans mieux faire que la lidocaïne qui elle, n'a eu aucun effet. Pour l'évitement de l'intimité, aucun des traitements étudiés n'a eu d'effet ce qui peut être expliqué par le fait que l'attachement semble être assez stable dans le temps et que nos interventions ne ciblaient pas spécifiquement ce construit.

4.3 L'EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS SUR LES VARIABLES DÉPENDANTES SOCIALES

4.3.1 La perception du soutien conjugal reçu par la femme

Les modalités physiothérapiques et la lidocaïne n'ont entraîné aucun changement différentiel en post-traitement pour la perception du soutien conjugal reçu par la femme. En revanche, l'intervention physiothérapique a surpassé la lidocaïne au suivi à six mois, mais la différence n'est que de 0,1 sur une échelle de 5. Ceci ne va que partiellement dans le sens

de notre hypothèse initiale qui était que le traitement expérimental permettrait d'améliorer la perception du soutien conjugal reçu en comparaison avec la lidocaïne, cette hypothèse s'avérant vraie seulement au suivi à six mois.

Nos résultats ne peuvent être comparés à ceux de d'autres études puisqu'aucune n'a encore évalué l'effet des modalités physiothérapiques ou d'un traitement physique sur cette variable sociale qu'est la perception du soutien conjugal reçu. D'autres études ont porté sur l'implication du conjoint dans une approche thérapeutique auprès de gens souffrant de gonarthrose chronique (Keefe *et al.*, 2004) ou de lombalgie chronique (Abbasi *et al.*, 2012), mais elles n'ont pas documenté la variable de la perception du soutien social reçu.

Il est difficile d'expliquer pourquoi cet effet n'a été trouvé que lors du suivi à six mois et non lors de la phase active du traitement. En effet, dans leur article sur la validation des qualités métrologiques du QSC, Brassard *et al.* ont démontré que le score obtenu à l'échelle du soutien conjugal reçu est stable dans le temps et ce, jusqu'à au moins un an d'intervalle, lorsqu'aucune intervention spécifique n'est tentée (Brassard *et al.*, 2011).

Toutefois, l'invitation du partenaire à prendre part à une séance de modalités physiothérapiques constitue une action susceptible d'influencer le soutien qu'il accorde à la femme souffrant de douleur lors des relations sexuelles. Mais ce n'est pas le cas dans notre étude en post-traitement. Une hypothèse plausible est que la participation du partenaire à une seule séance ne soit pas suffisante pour produire un effet différentiel en post-traitement. De plus, sa participation aux exercices à domicile était laissée à la discrétion des participantes contrairement à ce qui est fait lors d'une thérapie de couple cognitivo-comportementale (Corsini-Munt *et al.*, 2014).

Si cette seule participation du partenaire au traitement physiothérapique n'a pas produit d'effet différentiel en post-traitement, il semble invraisemblable qu'elle produise un effet

six mois plus tard. Notons qu'une différence de 0,1 peut être statistiquement significative, mais cliniquement non-observable. Notre hypothèse est que cette différence est davantage liée à une erreur de type I (différence de 0,1) ou à une autre variable non-mesurée qui aurait pu intervenir en post-traitement telles la fréquence et la satisfaction lors des relations sexuelles pendant la période de suivi.

En somme, ni les effets des modalités physiothérapiques ni ceux de la lidocaïne ne se sont distingués en post-traitement immédiat. Toutefois, les participantes ayant pris part au traitement expérimental ont noté une amélioration de la perception du soutien conjugal reçu lors du suivi à six mois, comparativement à celles du groupe de lidocaïne. L'explication demeure très précaire devant ce résultat qui contraste avec ce qui est attendu de la participation du partenaire chez la femme souffrant de douleur lors des relations sexuelles.

4.3.2 La satisfaction conjugale

Les modalités physiothérapiques et la lidocaïne n'ont entraîné aucun changement différentiel de la satisfaction conjugale et ce, pour toute la durée de l'étude. Ceci va dans le sens contraire de nos attentes qui étaient que non seulement les modalités physiothérapiques amélioreraient ce construit mais qu'en plus, elles surpasseraient les effets de la lidocaïne en post-traitement.

Deux études se sont intéressées aux effets d'un traitement physiothérapique sur la satisfaction conjugale chez une population souffrant de VP (Davis *et al.*, 2013 ; Brotto *et al.*, 2015). Dans la première, Davis *et al.* ont évalué les effets d'une intervention physiothérapique non-standardisée et l'ont comparé à d'autres modalités telles que la chirurgie, la psychothérapie, l'acupuncture, etc. Le niveau de satisfaction conjugale était demeuré inchangé à la suite de toutes les interventions et donc aucune n'a mieux fait qu'une autre. Ces conclusions soutiennent les nôtres. Dans la deuxième étude, Brotto *et al.*, sans comparer leur intervention, ont évalué l'effet d'un programme multidisciplinaire d'une durée de 10 à 12 semaines incluant des séminaires d'éducation, des séances de psychologie

et de modalités physiothérapiques ainsi qu'une rencontre avec un gynécologue (Brotto *et al.*, 2015). Les résultats démontrent qu'aucun changement significatif n'a été trouvé en post-traitement pour le niveau de satisfaction conjugale, ce qui corrobore nos résultats.

Lorsque d'autres populations que la VP sont analysées, une étude a rapporté qu'un programme de traitement multidisciplinaire de la douleur d'une durée de trois semaines impliquant le conjoint a amélioré significativement les ajustements dyadiques (inclut le concept de satisfaction conjugale) chez une clientèle souffrant majoritairement de lombalgie chronique (Ramke *et al.*, 2016). Deux interventions ont été testées dans cette étude, l'une impliquant davantage le conjoint que l'autre et aucune n'a surpassé l'autre concernant les ajustements dyadiques.

Nos conclusions peuvent s'expliquer par le fait que le niveau de satisfaction conjugale semble difficile à changer chez les femmes atteintes de VP. En effet, Davis *et al.* et Brotto *et al.* affirment que ni les modalités physiothérapiques ni la psychothérapie ou sexologie ni l'acupuncture ni les traitements médicaux et chirurgicaux ni une intervention multidisciplinaire n'ont réussi à le modifier chez cette population clinique (Davis *et al.*, 2013 ; Brotto *et al.*, 2015).

Une autre raison pouvant expliquer nos résultats est qu'initialement, nos participantes étaient satisfaites de leur relation conjugale. En effet, il est rapporté que pour le DAS-4, un score plus élevé que 14 sur 21 signifie une absence de détresse conjugale (Sabourin *et al.*, 2005). Nos groupes présentaient des scores initiaux de 16,0 et de 16,4 pour les modalités physiothérapiques et la lidocaïne, respectivement, ce qui signifie que nos participantes étaient satisfaites dans leur relation conjugale. Le même constat est fait pour les études de Davis *et al.* et de Brotto *et al.* On peut donc conclure qu'en absence de détresse conjugale, il est peu probable de voir une amélioration lors d'une intervention.

Enfin, une dernière explication possible réside dans le fait que le partenaire était invité à prendre part à au moins une séance du traitement physiothérapique, à titre d'observateur, et qu'aucune intervention n'était dirigée vers lui. Ceci diffère donc de l'étude de Ramke *et al.*, la seule ayant rapporté des améliorations des ajustements dyadiques (Ramke *et al.*, 2016). En effet, dans leurs deux programmes, des interventions ciblant directement le conjoint étaient incluses, ce qui peut entraîner un changement de comportement du partenaire améliorant ainsi la satisfaction conjugale des gens souffrant de douleur chronique.

En définitive, les modalités physiothérapiques n'ont pas changé la satisfaction conjugale et ce, tout au long de l'étude. Nos conclusions sont soutenues par les deux autres études s'étant intéressées aux effets d'interventions variées chez les femmes souffrant de VP. Jusqu'à présent, une seule étude a démontré une amélioration des ajustements dyadiques chez une population souffrant de douleur chronique, les programmes testés incluant des interventions orientées vers le partenaire, comparativement à notre protocole où le conjoint était invité à prendre part à une séance de modalités physiothérapiques à titre d'observateur. Enfin, le fait que notre échantillon ne présentait pas de détresse conjugale au temps initial peut également expliquer pourquoi aucun effet de traitement n'a été trouvé.

4.3.3 Conclusion sur l'efficacité des traitements sur les variables dépendantes sociales

En guise de synthèse, les deux traitements étudiés n'ont entraîné aucun changement significatif de la perception du soutien conjugal et de la satisfaction conjugale en post-traitement. Seule une amélioration de la perception du soutien conjugal est constatée de l'évaluations post-traitement au suivi à six mois pour les modalités physiothérapiques. Or, étant donné que ce changement survient durant la période d'observation et non durant la phase active du traitement, il est plausible qu'il s'agisse d'une erreur de type I ou de l'effet d'une autre variable non-documentée.

4.4 LES LIMITES DE L'ÉTUDE

Comme toute étude, celle-ci comporte quelques faiblesses. Or, des efforts ont été réalisés afin de réduire leurs impacts sur la validité des conclusions. En premier lieu, l'interprétation des résultats de cette étude est limitée étant donné que pour la totalité des instruments ayant servis à collecter les données, l'erreur standard de la mesure est inconnue lorsqu'ils sont utilisés auprès des femmes souffrant de VP ou de douleur chronique. Il est donc impossible de conclure si les différences trouvées entre les modalités physiothérapiques et la lidocaïne sont supérieures à la marge d'erreur des instruments et donc, bien réelles. Le même constat s'applique au changement minimal détectable. De plus, l'interprétation clinique est difficile, puisque selon les connaissances actuelles, les différences minimales cliniquement importantes des instruments sont manquantes pour la majorité de ceux-ci et lorsqu'elles sont disponibles, elles ne sont pas issues d'études menées auprès d'une population souffrant de VP ou de douleur chronique. Il en est de même pour les autres qualités métrologiques de l'instrument telles la fidélité test-retest et les validités de construit et convergente. Quant à elle, la validité de critère du dynamomètre n'a pas été évaluée. Toutefois, pour l'intervention physiothérapique, les différences trouvées entre les évaluations initiale et post-traitement pour l'ouverture vaginale maximale, la force maximale, la vitesse de contraction et la dramatisation égalent ou surpassent celles trouvées entre les femmes asymptomatiques et celles souffrant de VP. Ceci signifie donc qu'à l'évaluation post-traitement, les participantes ayant pris part aux modalités physiothérapiques présentaient des valeurs s'apparentant à celles des femmes saines. D'autres études sont nécessaires pour, tout d'abord, valider l'instrument chez une population atteinte de VP et ensuite, pour tirer de véritables conclusions cliniques.

En deuxième lieu, il aurait été pertinent de vérifier, au préalable, la réaction et la résistance à la lidocaïne des participantes ayant été assignées à ce groupe de traitement. En effet, une femme a dû être retirée au cours de l'étude à cause d'une réaction allergique à l'onguent. De plus, une résistance à la lidocaïne est rapportée chez 7,5% des gens (Trescot, 2003). Selon cette prévalence, neuf participantes pouvaient présenter une résistance à l'onguent,

ce qui pourrait influencer les résultats contenus dans cette thèse, sous-estimant possiblement l'efficacité de la lidocaïne. Ces femmes ne présentent pas de potentiel d'amélioration, donc elles ne peuvent contribuer à l'effet bénéfique de la lidocaïne.

En troisième lieu, les choix de réaliser un seul essai pour l'acquisition des données de force maximale, de vitesse de contraction et d'endurance des muscles du plancher pelvien à l'aide du dynamomètre et de deux essais pour le tonus général reposent sur des études antérieures ayant été menées auprès de femmes souffrant d'incontinence urinaire. Les conclusions issues de ces analyses doivent donc être interprétées avec prudence, puisque les femmes atteintes de VP représentent une population différente de celle présentant de l'incontinence urinaire.

En quatrième lieu, puisqu'une différence de plus de 12° d'inclinaison du dynamomètre entraînait un biais de l'instrument, 16 participantes par groupe ont dû être retirées des analyses. Ce retrait affecte donc toutes les variables de la fonction des muscles du plancher pelvien soit les forces passives et résistances élastiques passives aux ouvertures minimale et de 25 mm, l'ouverture vaginale à une force de 2 N, l'ouverture vaginale maximale, la force maximale, la vitesse de contraction et l'endurance. Afin d'atteindre une puissance satisfaisante pour tirer des conclusions valides, au moins 170 participantes devaient terminer le suivi à six mois. C'est un total de 180 femmes qui ont pris part à la dernière évaluation, soit 91 dans le groupe de lidocaïne et 89 dans celui des modalités physiothérapiques. Cette limite ne menace donc pas la puissance statistique. Toutefois, il aurait été préférable de pouvoir inclure leurs résultats à ceux du reste de l'échantillon.

En cinquième lieu, puisque les erreurs aléatoires et systématiques liées à l'utilisation du dynamomètre (orientation des branches par rapport aux muscles du plancher pelvien, positionnement de l'appareil d'une femme à l'autre, d'une évaluation à l'autre chez une même participante et d'une mesure à l'autre lors de la même séance) n'ont jamais été

documentées, les résultats issus de cet appareil présentent un biais. Leur interprétation est donc limitée.

En sixième lieu, il était audacieux d'espérer un changement des variables sociales en invitant le partenaire à une seule session du traitement physiothérapique. Le partenaire aurait pu être impliqué davantage en participant à la réalisation des exercices de pénétration et de désensibilisation du vestibule, autant lors des traitements que lors des exercices à domicile, comme retrouvé dans d'autres études sur les modalités physiothérapiques chez une population atteinte de VP (Goldfinger *et al.*, 2009 ; Bergeron *et al.*, 2002). Enfin, sa présence aurait pu être demandée lors de trois séances sur 10, par exemple. En l'impliquant davantage, il est possible de croire que plus de soutien conjugal aurait été perçu par la femme et que celle-ci aurait présenté une satisfaction conjugale supérieure.

En septième lieu, l'utilisation de questionnaires auto-administrés pour l'évaluation des variables psychologiques et sociales peut entraîner des biais, notamment ceux de désirabilité sociale, du manque d'introspection et de la difficulté de rappel. Afin de réduire l'effet du biais de désirabilité sociale sur nos résultats, la participante remplissait les questionnaires pendant que la physiothérapeute-évaluatrice préparait son matériel. Elle était donc laissée seule dans une partie du local, à l'abris des regards. De plus, les questionnaires étaient vérifiés par la coordonnatrice de recherche afin d'éliminer les données manquantes qu'à la suite de l'évaluation. Malheureusement, les biais liés au manque d'introspection et à la difficulté de rappel n'ont pas pu être contrôlés.

Finalement, des qualités métrologiques pertinentes sont manquantes relativement au dynamomètre et à l'échographie. En effet, aucune étude n'a été menée, au préalable, afin de documenter la fidélité intra-évaluateur des physiothérapeutes-évaluatrices du projet ainsi que la fidélité test-retest, lorsque ces instruments sont utilisés. D'ailleurs, aucune

donnée n'est disponible dans la littérature à ce sujet lorsque le dynamomètre et l'échographie sont utilisés auprès d'une population souffrant de VP.

4.5 LES FORCES DE L'ÉTUDE

4.5.1 Les forces liées à la validité interne

Plusieurs éléments, dans cette étude, militent en faveur d'une bonne validité interne. En effet, le choix du dispositif de recherche, l'essai clinique randomisé, possède plusieurs caractéristiques qui interviennent dans la validité interne. Tout d'abord, le potentiel de biais de sélection sera discuté, puis suivront les biais d'information et celui associé aux instruments de mesure. Enfin, le biais de défection, le fait d'avoir comparé deux traitements et la présence d'un suivi à six mois conclueront cette section.

Pour ce qui est du potentiel d'un biais de sélection, les participantes ont été sélectionnées de façon explicative, c'est-à-dire que la création de deux groupes homogènes, à l'aide de critères d'inclusion et d'exclusion stricts et restrictifs, était visée. À ces fins, le diagnostic de VP était posé à la suite d'un examen réalisé selon un protocole standardisé, effectué par un de nos gynécologues collaborateurs à l'étude. Aussi, les femmes qui présentaient toutes autres conditions susceptibles d'influencer la VP, la muqueuse du vestibule, les muscles du plancher pelvien et les variables psychologiques ou sociales étaient exclues. Parmi ces critères, un âge supérieur à 45 ans, une grossesse actuelle ou antérieure de plus de 18 semaines, une chirurgie gynécologique ou pelvienne, une condition psychiatrique, d'autres pathologies de douleur chronique et l'absence d'un partenaire sexuel sont retrouvés.

De plus, une fois les participantes recrutées, l'assignation aléatoire par blocs et stratifiée selon le site d'appartenance favorisaient la création de groupes équilibrés et donc comparables. Cet objectif a été atteint pour la majorité des variables dépendantes étudiées, les quelques disparités trouvées au temps initial étant davantage le résultat du hasard que d'un biais de sélection (Altman et Doré, 1990).

Pour ce qui est du biais d'information, la présence d'insu des physiothérapeutes évaluatrices et de l'analyste assurait, respectivement, une évaluation équitable des participantes et un traitement des données impartial. Dans très peu d'occasions, l'insu a été brisé de façon involontaire par les participantes, à la suite du dévoilement d'un argument permettant à la physiothérapeute évaluatrice de savoir quel traitement elle avait reçu (« Je suis rendue bonne dans les contractions rapides, je les ai tellement pratiquées... »). Dans ces circonstances, la physiothérapeute-évaluatrice a porté un soin particulier à ne pas déroger du protocole d'évaluation et à demeurer impartiale.

Aussi, la formation des physiothérapeutes-évaluatrices est un atout essentiel pour minimiser le biais d'information. En effet, un entraînement standardisé, mené par l'équipe de recherche, était réalisé avec chacune d'elles au début du projet pour s'assurer qu'elles maîtrisaient bien tous les instruments de collecte de données et que le protocole était respecté à la lettre. Autre facteur important, des séances de supervision étaient faites pour les cinq à six premières évaluations puis périodiquement afin de conserver une excellente qualité d'évaluation.

Afin de réduire au minimum le biais associé aux instruments de mesure, seuls ceux possédant des qualités psychométriques satisfaisantes ont été retenus, et ce, en accord avec les recommandations du *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT). Ceci nous a donc permis de récolter des données fiables sur lesquelles nos conclusions s'appuient (Moher *et al.*, 2010). D'ailleurs, l'utilisation de questionnaires auto-administrés et d'appareils d'évaluation donnant des mesures objectives a permis de contrôler le biais lié à la connaissance du groupe assigné dans les quelques cas où l'insu a été brisé.

Le choix des analyses statistiques est également une force de cette étude. En effet, l'utilisation des analyses par intention de traiter pour la morphométrie des muscles du plancher pelvien, la perfusion du vestibule et les questionnaires permet de contrôler le biais de défection, c'est-à-dire que toutes les participantes ont été analysées, peu importe

qu'elles aient suivi ou non le protocole de traitement ou qu'elles aient abandonné l'étude avant la fin. Aussi, le fait que plus de 170 participantes aient terminé le suivi à six mois assure une puissance statistique d'au moins 84% pour toutes les variables étudiées. Nos conclusions peuvent donc être considérées comme étant valides puisqu'aucune d'entre elles n'a manqué de puissance statistique.

De plus, les modèles multiniveaux du changement pour l'analyse statistique des données ont été préférés aux analyses de variance à mesures répétées (rANOVA), entraînant une plus grande validité des résultats. En effet, ces analyses plus récentes offrent une plus grande flexibilité que les rANOVA, n'étant pas soumises aux restrictions de celles-ci (Gueorguieva et Krystal, 2004). Dans le cas de la rANOVA, toutes les données doivent être présentes chez le participant pour que celui-ci soit considéré dans les analyses. Le retrait de participants par le chercheur pour cause de données manquantes cause un biais de sélection et menace la puissance. Pour conserver les données des participants, les chercheurs peuvent imputer les données manquantes en les remplaçant par la dernière observation collectée. Cette façon de faire peut entraîner un biais d'estimation de l'effet du traitement. Aussi, pour que la rANOVA puisse être réalisée, il faut que les intervalles de temps entre les évaluations de tous les participants soient égaux. Finalement, la rANOVA nécessite que la sphéricité soit assurée, donc que la variance et la corrélation entre chaque observation d'un participant soient égales. Si ce paramètre n'est pas vérifié, la probabilité de commettre une erreur de type I est augmentée.

Finalement, le choix de comparer les modalités physiothérapiques à un traitement déjà prouvé comme étant efficace s'avère être également une force de cette recherche. À cet effet, le traitement expérimental devait surpasser le traitement contrôle pour être considéré efficace, ce qui renforce la validité de nos conclusions. Enfin, la présence du suivi à six mois a permis de documenter l'évolution dans le temps des variables dépendantes afin d'observer le maintien ou non des effets des traitements.

4.5.2 Les forces liées à la validité externe

Des dispositions ont été prises par l'équipe de recherche afin de permettre la généralisation des résultats. La réalisation d'un projet bicentrique, à Montréal et à Sherbrooke simultanément, a entraîné la formation d'un échantillon plus représentatif de la population atteinte de VP. Les deux agglomérations appartiennent à des régions administratives différentes, ce qui assure une plus grande représentativité du Québec.

Nous avons également porté une attention spéciale pour couvrir l'ensemble des populations de femmes susceptibles de souffrir de VP. Afin de diversifier davantage le recrutement, des affiches ont été apposées dans divers milieux tels que les centres hospitaliers et cliniques médicales, les établissements d'enseignement à différents niveaux (écoles professionnelles, cégeps, universités), les centres commerciaux, les restaurants, etc. Aussi, des annonces ont été publiées dans des journaux populaires distribués gratuitement et à large échelle dans les transports en commun. Des publicités diffusées sur les réseaux sociaux ont également permis de rejoindre un maximum de personnes, sans égard à leur classe sociale ou à leur niveau d'éducation.

Grâce à tous ces efforts, les participantes de nos deux groupes de traitement possèdent des caractéristiques sociodémographiques et cliniques semblables à celles des échantillons des autres études récentes sur le sujet (Goldfinger *et al.*, 2016 ; Bergeron *et al.*, 2016 ; Thibault-Gagnon *et al.*, 2016 B). Ceci renforce donc l'hypothèse que notre échantillon est représentatif des femmes atteintes de VP. Nos résultats peuvent donc être généralisés aux nullipares québécoises âgées de moins de 45 ans et de plus de 18 ans qui souffrent de VP.

4.6 LES RETOMBÉES DU PROJET

4.6.1 Les avancées pour la recherche

Cette première étude d'envergure comparant deux traitements de première ligne pour la VP comble une lacune dans la littérature actuelle puisque la majorité des études qui se sont intéressées aux effets de différents traitements de la VP ne les ont pas comparés à d'autres interventions ou à un groupe contrôle et étaient menées sur de petits échantillons. Sachant déjà que ces deux traitements permettaient de diminuer la douleur lors des relations sexuelles, ce projet bonifie les connaissances actuelles en identifiant des facteurs sur lesquels les modalités physiothérapiques agissent, du moins au niveau statistique, en surpassant le traitement de comparaison. Des effets ont été observés sur les plans musculaire et psychologique.

Aussi, le fait que les modalités physiothérapiques n'aient pu changer les variables sociales suggère que l'implication du partenaire dans la présente recherche était insuffisante. Les prochaines études portant sur l'efficacité des traitements de la VP devraient donc solliciter davantage l'implication du conjoint.

Enfin, à la lumière de nos résultats, les chercheurs et cliniciens s'intéressant à l'intervention physiothérapique devraient inclure plusieurs modalités puisque la combinaison de celles-ci semble engendrer les résultats sur les variables biologiques et psychologiques obtenus dans cette étude.

4.6.2 Les avancées pour la physiothérapie

Les conclusions de cette thèse sont importantes pour les physiothérapeutes œuvrant en rééducation périnéale. En effet, il a été démontré, au niveau statistique, que les modalités physiothérapiques, lorsque comparées à un traitement médical de première ligne, s'avèrent être plus efficaces que celui-ci pour améliorer non seulement la douleur, mais

aussi la fonction des muscles du plancher pelvien et certaines conséquences psychologiques chez les femmes atteintes de VP. Ces résultats sont une première étape dans la démonstration que l'intervention physiothérapique a un champ d'action beaucoup plus large que le traitement de la douleur. Pour ce qui est de l'interprétation clinique des conclusions, celle-ci est très limitée puisqu'aucune erreur standard de la mesure et différence minimale cliniquement importante n'est connue pour les variables dépendantes du projet chez les femmes atteintes de VP. Seules quelques-unes sont disponibles, mais aucune n'a été collectée auprès de femmes ayant des douleurs lors des relations sexuelles.

Étant donné que la VP est considérée comme étant une douleur chronique, la prise en charge biopsychosociale est favorisée à l'approche biomédicale. Le physiothérapeute en rééducation périnéale devient donc un professionnel à considérer dans le traitement des douleurs chroniques gynécologiques et pelviennes, puisqu'il semble être un acteur privilégié : il est en mesure de prodiguer un traitement agissant sur les éléments biopsychologiques. Ses connaissances sur la rééducation musculaire et sur la physiologie de la douleur, combinées à sa capacité à développer une relation thérapeutique proximale et empreinte d'empathie sont les ingrédients d'une formule gagnante pour le traitement de la VP.

Plusieurs recommandations pour les physiothérapeutes peuvent découler des résultats de cette thèse. Tout d'abord, il est important d'évaluer les éléments biopsychosociaux des femmes atteintes de VP. Pour l'aspect biologique, les physiothérapeutes doivent relever les dysfonctions des muscles du plancher pelvien, notamment au niveau de la force, du contrôle musculaire, de l'endurance, du tonus et de la flexibilité. Pour les éléments psychologiques et sociaux, le recours à l'utilisation de questionnaires auto-administrés pourrait permettre de les évaluer et d'intervenir adéquatement.

Pour ce qui est des recommandations relatives au traitement de la VP, il est nécessaire que celui-ci comprenne plusieurs modalités. Par exemple, pour augmenter la force maximale et

le contrôle des muscles du plancher pelvien, des contractions maximales, des contractions rapides et des podiums pourraient être pratiqués avec et/ou sans rétroaction biologique. De plus, les étirements des muscles du plancher pelvien manuels par le physiothérapeute et avec dilateur par la femme s'avèrent pertinents afin d'augmenter l'ouverture vaginale maximale et donc la tolérance à l'étirement, facilitant ainsi la pénétration vaginale dans un contexte de relation sexuelle. Il est aussi suggéré que les insertions de dilateurs de grosseurs croissantes diminuent la peur de la pénétration et de la douleur. Les exercices de désensibilisation de la muqueuse, incluant le massage du vestibule et les mouvements de va-et-vient avec dilateur, pourraient également permettre de réduire la peur de la douleur chez ces femmes. En ayant moins peur, elles sont donc en mesure de mieux détendre leurs muscles du plancher pelvien et d'atteindre une meilleure excitation, ce qui réduit la friction lors de la pénétration et diminue ainsi la douleur (ter Kuile *et al.*, 2010). Enfin, les séances d'éducation portant sur la VP et ses sujets connexes pourraient avoir comme effets de réduire la dramatisation, ce qui représente le point de départ du modèle peur-évitement (Thomtén et Linton, 2013).

Afin d'élargir le champ d'action du traitement de physiothérapie, les physiothérapeutes pourraient impliquer davantage le partenaire, en l'invitant à prendre part aux séances en clinique et à participer à la réalisation des exercices à domicile. De cette façon, il est espéré que des effets positifs soient retrouvés pour la perception du soutien conjugal reçu et la satisfaction conjugale, ce que l'implication minimale du partenaire testée dans cette étude n'a pas entraîné.

Finalement, la diffusion de ces résultats de recherche contribuera à faire connaître davantage ce champ d'expertise de la physiothérapie et favorisera le rayonnement de la profession de physiothérapeute.

4.6.3 Les avancées pour la population

Cette thèse doctorale démontre qu'au niveau statistique, l'intervention physiothérapique étudiée a amélioré l'ouverture vaginale maximale, la force maximale et la vitesse de contraction des muscles du plancher pelvien. De plus, la dramatisation ainsi que les peurs de la douleur et de la pénétration vaginale ont été réduites. Ces résultats sont une première étape dans la validation des traitements pour la VP, car d'autres études devront être menées, notamment pour documenter les différences minimales cliniquement importantes de ces variables ainsi que les erreurs standards des instruments utilisés. D'ici quelques années, avec la réalisation d'études futures, il est espéré que les modalités physiothérapiques seront les premières options thérapeutiques à être tentées, et ce, avant la lidocaïne, la médication orale, les injections ou les chirurgies puisque, ce traitement n'a aucun effet secondaire rapporté (Morin *et al.*, 2016 B).

CHAPITRE 5 – CONCLUSION ET RECHERCHES FUTURES

L'objectif de ce projet d'étude était de comparer les effets des modalités physiothérapiques à ceux de la lidocaïne topique sur les variables secondaires d'un vaste essai clinique qui devait, de prime abord, documenter l'efficacité de ces traitements à réduire la douleur lors des relations sexuelles chez les femmes atteintes de VP. La présente recherche s'intéressait 1) aux variables biologiques, soit la fonction et la morphométrie des muscles du plancher pelvien ainsi que la perfusion de la muqueuse du vestibule ; 2) aux variables psychologiques telles que la dramatisation, l'humeur dépressive, le trait d'anxiété, les peurs de la douleur et de la pénétration vaginale et l'insécurité d'attachement ; 3) ainsi qu'aux variables sociales dont la perception du soutien conjugal reçu par la femme et la satisfaction conjugale. Les effets de la lidocaïne et des modalités physiothérapiques étaient comparés après 10 semaines de traitement et lors du suivi à six mois.

La réalisation de cette étude clinique a permis d'apprendre que l'efficacité des modalités physiothérapiques, du moins au niveau statistique, semble surpasser celle de la lidocaïne pour changer plusieurs variables dépendantes dont l'ouverture vaginale maximale, la force maximale, la vitesse de contraction, la dramatisation, la peur de la douleur, les pensées catastrophiques et de douleur, les pensées négatives sur l'image de soi et les pensées d'incompatibilité.

Certaines recommandations pour les professionnels de la santé découlent des conclusions de cette étude notamment que l'évaluation de la condition de ces femmes soit de nature biopsychosociale. Tout d'abord, les médecins doivent s'intéresser aux dysfonctions des muscles du plancher pelvien que ces femmes peuvent présenter. Dans les cas où l'on soupçonne des déficiences de flexibilité, de force et de contrôle musculaire, une référence devrait être faite d'emblée en physiothérapie afin que ces déficiences soient réduites voir éliminées lorsque c'est possible. Aussi, les facteurs psychologiques tels la dramatisation, la peur de la douleur et la peur de la pénétration vaginale devraient être documentés par des

questionnaires standardisés. S'ils sont présents, la référence en physiothérapie demeure pertinente puisqu'il semble que ce traitement les améliore. Enfin, des questions relativement à la satisfaction conjugale de la femme et à sa perception du soutien reçu par son partenaire devraient être posées.

Pour ce qui est des recommandations relatives au traitement physiothérapique, celui-ci devrait inclure plusieurs modalités, dont minimalement des étirements manuels et avec dilateurs, des exercices de renforcement et de contrôle musculaire avec et sans rétroaction biologique afin de rétablir la souplesse et la fonction des muscles du plancher pelvien. Les techniques de désensibilisation de la muqueuse du vestibule réalisées manuellement et avec les dilateurs s'avèrent être pertinentes pour réduire la peur de la douleur et la dramatisation. En plus de ces derniers effets, la thérapie par dilateurs permet aussi de diminuer graduellement la peur de la pénétration vaginale à mesure que la femme progresse dans les dimensions. Pour leur part, les séances d'éducation sur la VP et ses sujets connexes réduiraient la dramatisation. Enfin, il est fortement suggéré que le partenaire soit impliqué dans le traitement et dans la réalisation des exercices à domicile.

Pour ce qui est des travaux de recherche présentés dans cette thèse suggèrent plusieurs pistes de solution. Premièrement, des recherches devraient être menées auprès de femmes souffrant de VP pour déterminer les erreurs standards de la mesure et les différences minimales cliniquement importantes des instruments utilisés pour l'évaluation des variables dépendantes. Ces informations permettraient d'identifier les seuils cliniques minimums de certaines variables au-delà desquels les cliniciens peuvent conclure avec assurance à de vrais changements physiologiques. Cette information au sujet des qualités métrologiques des mesures proposées permettrait aussi de valider l'efficacité à court, moyen et long terme de certaines interventions, qu'elles soient médicamenteuses ou physiothérapiques.

Deuxièmement, si les modalités physiothérapiques s'avèrent être vraiment plus efficaces que la lidocaïne, une étude coût-efficacité serait pertinente pour investiguer le coût différentiel par unité de changement afin d'apporter aux décideurs des données essentielles à la prise de décision d'implanter de nouvelles modalités thérapeutiques dans un système de santé public. Il est permis de croire que les coûts directs liés à l'intervention physiothérapique soient supérieurs au coût de l'onguent. Dans un souci d'efficience, il serait donc approprié d'entrevoir également des analyses de type coût-efficacité (ACE) et/ou coût-utilité (ACU ou QALY) afin de prendre aussi en considération la dimension économique.

Troisièmement, les futures recherches devraient tenter d'identifier les caractéristiques des participantes qui permettent de prédire l'efficacité de la lidocaïne et des modalités physiothérapiques. Avec ces connaissances, le corps médical pourrait mieux orienter la femme souffrant de VP dans la panoplie d'options thérapeutiques offertes et ce, en fonction des caractéristiques qu'elle présente. Par exemple, les femmes qui ont d'importantes dysfonctions des muscles du plancher pelvien pourraient davantage bénéficier des interventions physiothérapiques que des traitements topiques.

Quatrièmement, il serait intéressant d'évaluer les effets des combinaisons de traitements étant donné l'aspect multifactoriel de la physiopathologie de la VP. À titre d'exemples, la lidocaïne et les modalités physiothérapiques sont deux avenues de traitements qui pourraient facilement être combinées, tout comme les modalités physiothérapiques et la psychothérapie. Le fait de tenter plusieurs traitements simultanément pourrait entraîner une efficacité supérieure à une modalité unique et avoir un champ d'action beaucoup plus large sur les variables biopsychosociales, tout comme ils pourraient s'annuler ou se nuire. La lumière doit donc être faite afin que les femmes qui souffrent de cette condition aient accès au traitement le plus complet et efficace possible.

Cinquièmement, nous avons testé, dans cette étude, les effets d'une implication minimale du partenaire au traitement physiothérapique sur les variables sociales. Devant le peu de résultats obtenus, il devient donc pertinent d'évaluer les effets d'une plus grande implication de celui-ci, notamment en sollicitant sa présence lors de toutes les séances de l'intervention physiothérapique et sa participation aux exercices à domicile. De cette façon, il est attendu que le partenaire démontre plus de réponses facilitantes, ce qui contribue à réduire la douleur lors des relations sexuelles (Rosen *et al.*, 2012) et qui pourrait entraîner une meilleure satisfaction conjugale et une plus grande perception du soutien conjugal reçu.

En conclusion, ce projet de doctorat s'avère être une première étape pour bonifier les connaissances existantes sur les effets des modalités physiothérapiques fréquemment suggérées aux femmes qui vivent avec la VP. En se basant sur les résultats obtenus, cette option thérapeutique est non seulement pertinente pour traiter la VP, mais elle semble supérieure en termes de diminution de la douleur sans compter ses effets bénéfiques supérieurs comparativement à la lidocaïne sur les plans biologique et psychologique. Cette étude met en lumière l'expertise du physiothérapeute et sa valeur ajoutée au sein de l'équipe multidisciplinaire dans la prise en charge des femmes atteintes de VP.

RÉFÉRENCES

- Abbasi M, Dehghani M, Keefe FJ, Jafari H, Behtash H, Shams J (2012) Spouse-assisted training in pain coping skills and the outcome of multidisciplinary pain management for chronic low back pain treatment: a 1-year randomized controlled trial. *European journal of pain* 16(7):1033-43. doi: 10.1002/j.1532-2149.2011.00097.x. PubMed PMID: 22337646.
- Abrams MP, Carleton RN, Asmundson GJ (2007) An exploration of the psychometric properties of the PASS-20 with a nonclinical sample. *The journal of pain : official journal of the American Pain Society* 8(11):879-86. doi: 10.1016/j.jpain.2007.06.004. PubMed PMID: 17690016.
- ACOG (2006) Committee Opinion: Number 345, October 2006: vulvodynia. *Obstetrics and gynecology* 108(4):1049-52. PubMed PMID: 17012483.
- Adams LM, Turk DC (2015) Psychosocial factors and central sensitivity syndromes. *Current rheumatology reviews* 11(2):96-108. PubMed PMID: 26088211; PubMed Central PMCID: PMC4728142.
- Aikens JE, Reed BD, Gorenflo DW, Haefner HK (2003) Depressive symptoms among women with vulvar dysesthesia. *American journal of obstetrics and gynecology* 189(2):462-6. PubMed PMID: 14520219.
- Akopians AL, Rapkin AJ (2015) Vulvodynia: The Role of Inflammation in the Etiology of Localized Provoked Pain of the Vulvar Vestibule (Vestibulodynia). *Seminars in reproductive medicine* 33(4):239-45. doi: 10.1055/s-0035-1554919. PubMed PMID: 26132928.
- Alappattu MJ, Bishop MD (2011) Psychological factors in chronic pelvic pain in women: relevance and application of the fear-avoidance model of pain. *Physical therapy* 91(10):1542-50. doi: 10.2522/ptj.20100368. PubMed PMID: 21835893; PubMed Central PMCID: PMC3185223.
- Allison PD (2012) Handling Missing Data by Maximum Likelihood. *SAS Global Forum* [Internet].
- Altman DG, Dore CJ (1990) Randomisation and baseline comparisons in clinical trials. *Lancet* 335(8682):149-53. PubMed PMID: 1967441.
- American College of Sports Medecine (2009) American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise* 41(3):687-708. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181915670. PubMed PMID: 19204579.
- American Psychiatric Association (2004) Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-IV. 4th ed. Arlington, VA American Psychiatric Publishing.
- Anderson MR, Klink K, Cohrssen A (2004) Evaluation of vaginal complaints. *Jama* 291(11):1368-79. doi: 10.1001/jama.291.11.1368. PubMed PMID: 15026404.
- Ashton-Miller JA, DeLancey JO (2007) Functional anatomy of the female pelvic floor. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1101:266-96. doi: 10.1196/annals.1389.034. PubMed PMID: 17416924.

- Auchincloss CC, McLean L (2009) The reliability of surface EMG recorded from the pelvic floor muscles. *Journal of neuroscience methods* 182(1):85-96. doi: 10.1016/j.jneumeth.2009.05.027. PubMed PMID: 19539646.
- Bailey KM, Carleton RN, Vlaeyen JW, Asmundson GJ (2010) Treatments addressing pain-related fear and anxiety in patients with chronic musculoskeletal pain: a preliminary review. *Cognitive behaviour therapy* 39(1):46-63. doi: 10.1080/16506070902980711. PubMed PMID: 19697175.
- Ballyns JJ, Shah JP, Hammond J, Gebreab T, Gerber LH, Sikdar S (2011) Objective sonographic measures for characterizing myofascial trigger points associated with cervical pain. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine* 30(10):1331-40. PubMed PMID: 21968483; PubMed Central PMCID: PMC3493620.
- Ballyns JJ, Turo D, Otto P, Shah JP, Hammond J, Gebreab T, et al. (2012) Office-based elastographic technique for quantifying mechanical properties of skeletal muscle. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine* 31(8):1209-19. PubMed PMID: 22837285; PubMed Central PMCID: PMC3493148.
- Barber MD, Bremer RE, Thor KB, Dolber PC, Kuehl TJ, Coates KW (2002) Innervation of the female levator ani muscles. *American journal of obstetrics and gynecology* 187(1):64-71. PubMed PMID: 12114890.
- Barcellos de Souza J, Vanasse A, Cissé A, et al. (2009) Portrait de la douleur chronique au Canada: les femmes souffrent-elles plus que les hommes ? *Douleur et Analgésie* 22(3):134-9.
- Barnes LLB, Harp D, Jung, WS (2002) Reliability Generalization of Scores on the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory. *Educational and Psychological Measurement* 62:603-18.
- Baron R (2000) Peripheral neuropathic pain: from mechanisms to symptoms. *Clin J Pain* 16(2 Suppl):S12-20. PubMed PMID: 10870735.
- Bartholomew K (1990) Avoidance of intimacy : An attachment perspective. *Journal of Social and Personal Relationships* 7:147-8.
- Bartholomew K, Horowitz LM (1991) Attachment style among young adults: A test of a four-category model. *Journal of Personality and Social Psychology* 61:226-44.
- Bartholomew K, Scharfe E (1994) Reliability and stability of adult attachment patterns. *Personal Relationships* 1:23-43.
- Basak K, Manjunatha M, Dutta PK (2012) Review of laser speckle-based analysis in medical imaging. *Medical & biological engineering & computing* 50(6):547-58. doi: 10.1007/s11517-012-0902-z. PubMed PMID: 22476712.
- Basson R (2012) The recurrent pain and sexual sequelae of provoked vestibulodynia: a perpetuating cycle. *The journal of sexual medicine* 9(8):2077-92. doi: 10.1111/j.1743-6109.2012.02803.x. PubMed PMID: 22672388.
- Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J (1961) An inventory for measuring depression. *Archives of general psychiatry* 4:561-71. PubMed PMID: 13688369.

- Bergeron S, Binik YM, Khalife S, Pagidas K, Glazer HI (2001 A) Vulvar vestibulitis syndrome: reliability of diagnosis and evaluation of current diagnostic criteria. *Obstetrics and gynecology* 98(1):45-51. PubMed PMID: 11430955.
- Bergeron S, Binik YM, Khalife S, Pagidas K, Glazer HI, Meana M, et al. (2001 B) A randomized comparison of group cognitive-behavioral therapy, surface electromyographic biofeedback, and vestibulectomy in the treatment of dyspareunia resulting from vulvar vestibulitis. *Pain* 91(3):297-306. PubMed PMID: 11275387.
- Bergeron S, Brown C, Lord MJ, Oala M, Binik YM, Khalife S (2002) Physical therapy for vulvar vestibulitis syndrome: a retrospective study. *Journal of sex & marital therapy* 28(3):183-92. PubMed PMID: 11995597.
- Bergeron S, Khalife S, Glazer HI, Binik YM (2008) Surgical and behavioral treatments for vestibulodynia: two-and-one-half year follow-up and predictors of outcome. *Obstetrics and gynecology* 111(1):159-66. doi: 10.1097/01.AOG.0000295864.76032.a7. PubMed PMID: 18165405.
- Bergeron S, Khalife S, Dupuis MJ, McDuff P (2016) A randomized clinical trial comparing group cognitive-behavioral therapy and a topical steroid for women with dyspareunia. *Journal of consulting and clinical psychology* 84(3):259-68. doi: 10.1037/ccp0000072. PubMed PMID: 26727408.
- Best JW, Kahn JV (1998) *Research in education* (8th ed.) Boston: Allyn and Bacon.
- Bircan C, Karasel SA, Akgun B, El O, Alper S (2008) Effects of muscle strengthening versus aerobic exercise program in fibromyalgia. *Rheumatology international* 28(6):527-32. doi: 10.1007/s00296-007-0484-5. PubMed PMID: 17982749.
- Biswas A, Ratnam SS (1995) Vaginismus and outcome of treatment. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore* 24(5):755-8. PubMed PMID: 8579326.
- Bo K, Finckenhagen HB (2001) Vaginal palpation of pelvic floor muscle strength: inter-test reproducibility and comparison between palpation and vaginal squeeze pressure. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica* 80(10):883-7. PubMed PMID: 11580731.
- Bo K (2007) Pelvic floor muscle training for stress urinary incontinence. In: *Evidence-based physical therapy for the pelvic floor*. Bo K, Berghmans B, Morkved S, Kampen MV, editors. Philadelphia (PA): Elsevier p. 171–87.
- Bo K, Frawley H, Haylen B, Abramov Y, Almeida F, Berghmans B, Bortolini M, Dumoulin C, Gomes M, McClurg D, Meijlink J, Shelly E, Trabuco E, Walker C, Wells A (2016) An International Urogynecological Association (IUGA) / International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the conservative and non-pharmacological management of female pelvic floor dysfunction. Available from: <http://www.ics.org/Documents/DocumentsDownload.aspx?DocumentID=2808>.
- Bohm-Starke N, Hilliges M, Falconer C, Rylander E (1998) Increased intraepithelial innervation in women with vulvar vestibulitis syndrome. *Gynecologic and obstetric investigation* 46(4):256-60. PubMed PMID: 9813445.
- Bohm-Starke N, Hilliges M, Falconer C, Rylander E (1999) Neurochemical characterization of the vestibular nerves in women with vulvar vestibulitis syndrome. *Gynecologic and obstetric investigation* 48(4):270-5. doi: 10198. PubMed PMID: 10592432.

- Bohm-Starke N, Hilliges M, Brodda-Jansen G, Rylander E, Torebjork E (2001 A) Psychophysical evidence of nociceptor sensitization in vulvar vestibulitis syndrome. *Pain* 94(2):177-83. PubMed PMID: 11690731.
- Bohm-Starke N, Falconer C, Rylander E, Hilliges M (2001 B) The expression of cyclooxygenase 2 and inducible nitric oxide synthase indicates no active inflammation in vulvar vestibulitis. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica* 80(7):638-44. PubMed PMID: 11437722.
- Bohm-Starke N, Hilliges M, Blomgren B, Falconer C, Rylander E (2001 C) Increased blood flow and erythema in the posterior vestibular mucosa in vulvar vestibulitis. *Obstetrics and gynecology* 98(6):1067-74. PubMed PMID: 11755555.
- Bohm-Starke N, Johannesson U, Hilliges M, Rylander E, Torebjork E (2004) Decreased mechanical pain threshold in the vestibular mucosa of women using oral contraceptives: a contributing factor in vulvar vestibulitis? *The Journal of reproductive medicine* 49(11):888-92. PubMed PMID: 15603099.
- Bohm-Starke N, Brodda-Jansen G, Linder J, Danielsson I (2007). The result of treatment on vestibular and general pain thresholds in women with provoked vestibulodynia. *Clin J Pain* 23(7):598-604. doi: 10.1097/AJP.0b013e318122d1fc. PubMed PMID: 17710010.
- Bornstein J, Zarfati D, Goldik Z, Abramovici H (1999) Vulvar vestibulitis: physical or psychosexual problem? *Obstetrics and gynecology* 93(5 Pt 2):876-80. PubMed PMID: 10912437.
- Bornstein J, Goldschmid N, Sabo E (2004) Hyperinnervation and mast cell activation may be used as histopathologic diagnostic criteria for vulvar vestibulitis. *Gynecologic and obstetric investigation* 58(3):171-8. doi: 10.1159/000079663. PubMed PMID: 15249746.
- Bornstein J, Cohen Y, Zarfati D, Sela S, Ophir E (2008) Involvement of heparanase in the pathogenesis of localized vulvodynia. *International journal of gynecological pathology : official journal of the International Society of Gynecological Pathologists* 27(1):136-41. doi: 10.1097/pgp.0b013e318140021b. PubMed PMID: 18156988.
- Bornstein J, Goldstein AT, Stockdale CK, Bergeron S, Pukall C, Zolnoun D, et al. (2016) 2015 ISSVD, ISSWSH, and IPPS Consensus Terminology and Classification of Persistent Vulvar Pain and Vulvodynia. *Journal of lower genital tract disease* 20(2):126-30. doi: 10.1097/LGT.0000000000000190. PubMed PMID: 27002677.
- Bouchard C, Brisson J, Fortier M, Morin C, Blanchette C (2002) Use of oral contraceptive pills and vulvar vestibulitis: a case-control study. *American journal of epidemiology* 156(3):254-61. PubMed PMID: 12142260.
- Bourque PB, D (1982) Étude psychométrique du questionnaire de dépression de Beck auprès d'un échantillon d'étudiants universitaires francophones. *Canad J Behav Sci* 14(3):211-8.
- Bowlby J (1988) *A secure base: Clinical applications of attachment theory*. London: Routledge.
- Braekken IH, Majida M, Ellstrom-Eng M, Dietz HP, Umek W, Bo K (2008) Test-retest and intra-observer repeatability of two-, three- and four-dimensional perineal ultrasound of pelvic floor muscle anatomy and function. *International urogynecology journal and*

- pelvic floor dysfunction 19(2):227-35. doi: 10.1007/s00192-007-0408-7. PubMed PMID: 17599234.
- Braekken IH, Majida M, Engh ME, Bo K (2010) Morphological changes after pelvic floor muscle training measured by 3-dimensional ultrasonography: a randomized controlled trial. *Obstetrics and gynecology* 115(2 Pt 1):317-24. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181cbd35f. PubMed PMID: 20093905.
- Braekken IH, Majida M, Engh ME, Bo K (2014) Are pelvic floor muscle thickness and size of levator hiatus associated with pelvic floor muscle strength, endurance and vaginal resting pressure in women with pelvic organ prolapse stages I-III? A cross sectional 3D ultrasound study. *Neurourology and urodynamics* 33(1):115-20. doi: 10.1002/nau.22384. PubMed PMID: 23444289.
- Brassard A, Houde F, Lussier Y (2011) Élaboration et validation du Questionnaire de soutien conjugal (QSC). *Canadian Journal of Behavioural Science* 43(2):69-77.
- Brauer M, ter Kuile MM, Laan E, Trimbos B (2009) Cognitive-affective correlates and predictors of superficial dyspareunia. *Journal of sex & marital therapy* 35(1):1-24. doi: 10.1080/00926230802525604. PubMed PMID: 19105077.
- Brennan KA, Clark CL, Shaver PR (1998) Self-report measurement of adult attachment: An integrative overview. In J. A. Simpson, W. S. Rholes, J. A. Simpson, W. S. Rholes (Eds.), *Attachment theory and close relationships* (pp. 46-76). New York, NY, US: Guilford Press.
- Brennan KA, Shaver PR (1998) Attachment styles and personality disorders: their connections to each other and to parental divorce, parental death, and perceptions of parental caregiving. *Journal of personality* 66(5):835-78. PubMed PMID: 9802235.
- Briers D, Duncan DD, Hirst E, Kirkpatrick SJ, Larsson M, Steenbergen W, et al. (2013) Laser speckle contrast imaging: theoretical and practical limitations. *Journal of biomedical optics* 18(6):066018. doi: 10.1117/1.JBO.18.6.066018. PubMed PMID: 23807512.
- Brotto LA, Basson R, Gehring D (2003) Psychological profiles among women with vulvar vestibulitis syndrome: a chart review. *Journal of psychosomatic obstetrics and gynaecology* 24(3):195-203. PubMed PMID: 14584306.
- Brotto LA, Sadownik L, Thomson S (2010) Impact of educational seminars on women with provoked vestibulodynia. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada : JOGC = Journal d'obstetrique et gynecologie du Canada : JOGC* 32(2):132-8. PubMed PMID: 20181314.
- Brotto LA, Sadownik L, Thomson S, Dayan M, Smith K, Seal B, Moses M, Zhang AA (2013) Comparison of Demographic and Psychosexual Characteristics of Women With Primary Versus Secondary Provoked Vestibulodynia. *The Clinical Journal Of Pain* 30(5):428-35.
- Brotto LA, Yong P, Smith KB, Sadownik LA (2015) Impact of a multidisciplinary vulvodynia program on sexual functioning and dyspareunia. *The journal of sexual medicine* 12(1):238-47. doi: 10.1111/jsm.12718. PubMed PMID: 25354520.
- Brown C, Bachmann G, Foster D, Rawlinson L, Wan J, Ling F (2015) Milnacipran in provoked vestibulodynia: efficacy and predictors of treatment success. *J Low Genit Tract Dis* 19(2):140-4. doi: 10.1097/LGT.0000000000000057. PubMed PMID: 25089551.

- Bruckle W, Suckfull M, Fleckenstein W, Weiss C, Muller W (1990) [Tissue pO₂ measurement in taut back musculature (m. erector spinae)]. *Zeitschrift für Rheumatologie* 49(4):208-16. PubMed PMID: 2146822.
- Burrows LJ, Goldstein AT (2013) The treatment of vestibulodynia with topical estradiol and testosterone. *Sexual medicine* 1(1):30-3. doi: 10.1002/sm2.4. PubMed PMID: 25356284; PubMed Central PMCID: PMC4184715.
- Cassado J, Pessarrodona A, Tulleuda R, Cabero L, Valls M, Quintana S, et al. (2006) Introital ultrasonography: a comparison of women with stress incontinence due to urethral hypermobility and continent women. *BJU international* 98(4):822-8. doi: 10.1111/j.1464-410X.2006.06404.x. PubMed PMID: 16978278.
- Chadha S, Gianotten WL, Drogendijk AC, Weijmar Schultz WC, Blindeman LA, van der Meijden WI (1998) Histopathologic features of vulvar vestibulitis. *International journal of gynecological pathology : official journal of the International Society of Gynecological Pathologists* 17(1):7-11. PubMed PMID: 9475185.
- Chapman AR, Vicenzino B, Blanch P, Hodges PW (2008) Patterns of leg muscle recruitment vary between novice and highly trained cyclists. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology* 18(3):359-71. doi: 10.1016/j.jelekin.2005.12.007. PubMed PMID: 17258470.
- Chiarotto A, Fortunato S, Falla D (2015) Predictors of outcome following a short multimodal rehabilitation program for patients with whiplash associated disorders. *European journal of physical and rehabilitation medicine* 51(2):133-41. PubMed PMID: 24896143.
- Chmielewska D, Stania M, Smykla A, Kwasna K, Blaszczyk E, Sobota G, et al. (2016) Bioelectrical activity of the pelvic floor muscles after 6-week biofeedback training in nulliparous continent women. *Acta of bioengineering and biomechanics* 18(3):105-13. PubMed PMID: 27840432.
- Coons MJ, Hadjistavropoulos HD, Asmundson GJ (2004) Factor structure and psychometric properties of the Pain Anxiety Symptoms Scale-20 in a community physiotherapy clinic sample. *European journal of pain* 8(6):511-6. doi: 10.1016/j.ejpain.2003.11.018. PubMed PMID: 15531218.
- Costatalens P, Colorado V (1971) *Raeseum Papyri IV*. *Med Esp* 66(274).
- Corsini-Munt S, Bergeron S, Rosen NO, Steben M, Mayrand MH, Delisle I, et al. (2014) A comparison of cognitive-behavioral couple therapy and lidocaine in the treatment of provoked vestibulodynia: study protocol for a randomized clinical trial. *Trials* 15:506. doi: 10.1186/1745-6215-15-506. PubMed PMID: 25540035; PubMed Central PMCID: PMC4307632.
- Cyr MP, Morin M, Pinard A, Dubois O (2014) Proceedings of the 13th Annual Meeting of the International Society for the Study of Women's Sexual Health, San Diego, USA, February 20–23 2014. *Journal of Sexual Medicine* 11:213-37.
- Daniels K, Daugherty J, Jones J, Mosher W (2015) Current Contraceptive Use and Variation by Selected Characteristics Among Women Aged 15-44: United States, 2011-2013. *National health statistics reports* (86):1-14. PubMed PMID: 26556545.

- Danielsson I, Sjöberg I, Wikman M (2000) Vulvar vestibulitis: medical, psychosexual and psychosocial aspects, a case-control study. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica* 79(10):872-8. PubMed PMID: 11304972.
- Danielsson I, Torstensson T, Brodda-Jansen G, Böhm-Starke N (2006) EMG biofeedback versus topical lidocaine gel: a randomized study for the treatment of women with vulvar vestibulitis. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica* 85(11):1360-7. doi: 10.1080/00016340600883401. PubMed PMID: 17091418.
- Davidson MJ (2014 A) Perineal muscle stiffness in women with and without vulvodynia. Melbourne: The University of Melbourne.
- Davidson MJ, Bryant A, Frawley H (2014 B) Perineal muscle stiffness in women with and without vulvodynia: reliability of measurement and differences in muscle stiffness. *Neurourology and urodynamics* 33(6):Abstract 46.
- Davies PS, Galer BS (2004) Review of lidocaine patch 5% studies in the treatment of postherpetic neuralgia. *Drugs* 64(9):937-47. PubMed PMID: 15101784.
- Davis SN, Bergeron S, Binik YM, Lambert B (2013) Women with provoked vestibulodynia experience clinically significant reductions in pain regardless of treatment: results from a 2-year follow-up study. *The journal of sexual medicine* 10(12):3080-7. doi: 10.1111/jsm.12309. PubMed PMID: 24034424.
- de Jong JR, Vlaeyen JW, Onghena P, Cuypers C, den Hollander M, Ruijgrok J (2005) Reduction of pain-related fear in complex regional pain syndrome type I: the application of graded exposure in vivo. *Pain* 116(3):264-75. doi: 10.1016/j.pain.2005.04.019. PubMed PMID: 15964686.
- de Oliveira C, Lopes MA, Carla Longo e Pereira L, Zugaib M (2007) Effects of pelvic floor muscle training during pregnancy. *Clinics* 62(4):439-46. PubMed PMID: 17823707.
- DeLancey JO (1988) Structural aspects of the extrinsic continence mechanism. *Obstetrics and gynecology* 72(3 Pt 1):296-301. PubMed PMID: 3405547.
- DeLuca CJ (1997) The use of surface electromyography in biomechanics. *J Appl Biomech* 13(2):135-63.
- Derogatis LR, Melisaratos N (1983) The Brief Symptom Inventory: an introductory report. *Psychological medicine* 13(3):595-605. PubMed PMID: 6622612.
- Desrochers G, Bergeron S, Landry T, Jodoin M (2008) Do psychosexual factors play a role in the etiology of provoked vestibulodynia? A critical review. *Journal of sex & marital therapy* 34(3):198-226. doi: 10.1080/00926230701866083. PubMed PMID: 18398760.
- Desrochers G, Bergeron S, Khalife S, Dupuis MJ, Jodoin M (2009) Fear avoidance and self-efficacy in relation to pain and sexual impairment in women with provoked vestibulodynia. *Clin J Pain* 25(6):520-7. doi: 10.1097/AJP.0b013e31819976e3. PubMed PMID: 19542801.
- Desrochers G, Bergeron S, Khalife S, Dupuis MJ, Jodoin M (2010) Provoked vestibulodynia: psychological predictors of topical and cognitive-behavioral treatment outcome. *Behaviour research and therapy* 48(2):106-15. doi: 10.1016/j.brat.2009.09.014. PubMed PMID: 19879555.
- Desrosiers M, Bergeron S, Meana M, Leclerc B, Binik YM, Khalife S (2008) Psychosexual characteristics of vestibulodynia couples: partner solicitousness and hostility are

- associated with pain. *The journal of sexual medicine* 5(2):418-27. doi: 10.1111/j.1743-6109.2007.00705.x. PubMed PMID: 18086164.
- Dietz HP, Wilson PD, Clarke B (2001) The use of perineal ultrasound to quantify levator activity and teach pelvic floor muscle exercises. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction* 12(3):166-8; discussion 8-9. PubMed PMID: 11451004.
- Dietz HP, Shek C, Clarke B (2005) Biometry of the pubovisceral muscle and levator hiatus by three-dimensional pelvic floor ultrasound. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 25(6):580-5. doi: 10.1002/uog.1899. PubMed PMID: 15883982.
- Dimpfl T, Jaeger C, Mueller-Felber W, Anthuber C, Hirsch A, Brandmaier R, et al. (1998) Myogenic changes of the levator ani muscle in premenopausal women: the impact of vaginal delivery and age. *Neurourology and urodynamics* 17(3):197-205. PubMed PMID: 9590471.
- Dinc A, Kizilkaya Beji N, Yalcin O (2009) Effect of pelvic floor muscle exercises in the treatment of urinary incontinence during pregnancy and the postpartum period. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction* 20(10):1223-31. doi: 10.1007/s00192-009-0929-3. PubMed PMID: 19649552.
- Dumoulin C, Bourbonnais D, Lemieux MC (2003) Development of a dynamometer for measuring the isometric force of the pelvic floor musculature. *Neurourology and urodynamics* 22(7):648-53. doi: 10.1002/nau.10156. PubMed PMID: 14595608.
- Dumoulin C, Gravel D, Bourbonnais D, Lemieux MC, Morin M (2004) Reliability of dynamometric measurements of the pelvic floor musculature. *Neurourology and urodynamics* 23(2):134-42. doi: 10.1002/nau.10175. PubMed PMID: 14983425.
- Dumoulin C, Peng Q, Stodkilde-Jorgensen H, Shishido K, Constantinou C (2007) Changes in levator ani anatomical configuration following physiotherapy in women with stress urinary incontinence. *The Journal of urology* 178(3 Pt 1):970-7; quiz 1129. doi: 10.1016/j.juro.2007.05.023. PubMed PMID: 17632130.
- Dunkley CR, Brotto LA (2016) Psychological Treatments for Provoked Vestibulodynia: Integration of Mindfulness-Based and Cognitive Behavioral Therapies. *Journal of clinical psychology* 72(7):637-50. doi: 10.1002/jclp.22286. PubMed PMID: 27019368.
- Dworkin RH, Turk DC, Farrar JT, Haythornthwaite JA, Jensen MP, Katz NP, et al. (2005) Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain* 113(1-2):9-19. doi: 10.1016/j.pain.2004.09.012. PubMed PMID: 15621359.
- Dworkin RH, Turk DC, Wyrwich KW, Beaton D, Cleeland CS, Farrar JT, et al. (2008) Interpreting the clinical importance of treatment outcomes in chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *The journal of pain : official journal of the American Pain Society* 9(2):105-21. doi: 10.1016/j.jpain.2007.09.005. PubMed PMID: 18055266.
- Engel GL (1977) The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science* 196(4286):129-36. PubMed PMID: 847460.
- Engman M, Lindehammar H, Wijma B (2004) Surface electromyography diagnostics in women with partial vaginismus with or without vulvar vestibulitis and in asymptomatic women. *Journal of psychosomatic obstetrics and gynaecology* 25(3-4):281-94. PubMed PMID: 15715027.

- Eriksen J, Sjogren P, Ekholm O, Rasmussen NK (2004) Health care utilisation among individuals reporting long-term pain: an epidemiological study based on Danish National Health Surveys. *European journal of pain* 8(6):517-23. doi: 10.1016/j.ejpain.2003.12.001. PubMed PMID: 15531219.
- Fabian LA, McGuire L, Page GG, Goodin BR, Edwards RR, Haythornthwaite J (2009) The association of the cortisol awakening response with experimental pain ratings. *Psychoneuroendocrinology* 34(8):1247-51. doi: 10.1016/j.psyneuen.2009.03.008. PubMed PMID: 19375866; PubMed Central PMCID: PMC2740898.
- Farmer MA, Meston CM (2007) Predictors of genital pain in young women. *Archives of sexual behavior* 36(6):831-43. doi: 10.1007/s10508-007-9199-7. PubMed PMID: 17674182; PubMed Central PMCID: PMC2857760.
- Farrar JT, Young JP, Jr., LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM (2001) Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain* 94(2):149-58. PubMed PMID: 11690728.
- Farzinmehr A, Moezy A, Koohpayehzadeh J, Kashanian M (2015) A Comparative Study of Whole Body Vibration Training and Pelvic Floor Muscle Training on Women's Stress Urinary Incontinence: Three- Month Follow- Up. *Journal of family & reproductive health* 9(4):147-54. PubMed PMID: 27047560; PubMed Central PMCID: PMC4818376.
- Felicissimo MF, Carneiro MM, Saleme CS, Pinto RZ, da Fonseca AM, da Silva-Filho AL (2010) Intensive supervised versus unsupervised pelvic floor muscle training for the treatment of stress urinary incontinence: a randomized comparative trial. *International urogynecology journal* 21(7):835-40. doi: 10.1007/s00192-010-1125-1. PubMed PMID: 20179901.
- Fisher PL, Durham RC (1999) Recovery rates in generalized anxiety disorder following psychological therapy: an analysis of clinically significant change in the STAI-T across outcome studies since 1990. *Psychological medicine* 29(6):1425-34. PubMed PMID: 10616949.
- FitzGerald MP, Kotarinos R (2003) Rehabilitation of the short pelvic floor. II: Treatment of the patient with the short pelvic floor. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction* 14(4):269-75; discussion 75. doi: 10.1007/s00192-003-1050-7. PubMed PMID: 14530840.
- Fleiss JL (1981) *Statistical methods for rates and proportions*. New-York: Wiley.
- Folpp H, Deall S, Harvey LA, Gwinn T (2006) Can apparent increases in muscle extensibility with regular stretch be explained by changes in tolerance to stretch? *The Australian journal of physiotherapy* 52(1):45-50. PubMed PMID: 16515422.
- Foster DC, Butts C, Shah KV, Woodruff JD (1995) Long-term outcome of perineoplasty for vulvar vestibulitis. *J Womens Health* 4:669-75.
- Foster DC, Hasday JD (1997) Elevated tissue levels of interleukin-1 beta and tumor necrosis factor-alpha in vulvar vestibulitis. *Obstetrics and gynecology* 89(2):291-6. doi: 10.1016/S0029-7844(96)00447-4. PubMed PMID: 9015038.
- Foster DC, Sazenski TM, Stodgell CJ (2004) Impact of genetic variation in interleukin-1 receptor antagonist and melanocortin-1 receptor genes on vulvar vestibulitis syndrome. *The Journal of reproductive medicine* 49(7):503-9. PubMed PMID: 15305821.

- Foster DC, Piekarz KH, Murant TI, LaPoint R, Haidaris CG, Phipps RP (2007) Enhanced synthesis of proinflammatory cytokines by vulvar vestibular fibroblasts: implications for vulvar vestibulitis. *American journal of obstetrics and gynecology* 196(4):346 e1-8. doi: 10.1016/j.ajog.2006.12.038. PubMed PMID: 17403416.
- Foster DC, Kotok MB, Huang LS, Watts A, Oakes D, Howard FM, et al. (2010) Oral desipramine and topical lidocaine for vulvodynia: a randomized controlled trial. *Obstetrics and gynecology* 116(3):583-93. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181e9e0ab. PubMed PMID: 20733439.
- Foster DC, Falsetta ML, Woeller CF, Pollock SJ, Song K, Bonham A, et al. (2015) Site-specific mesenchymal control of inflammatory pain to yeast challenge in vulvodynia-afflicted and pain-free women. *Pain* 156(3):386-96. doi: 10.1097/01.j.pain.0000460320.95267.5d. PubMed PMID: 25679469; PubMed Central PMCID: PMC4378529.
- Friedrich EG, Jr (1987) Vulvar vestibulitis syndrome. *The Journal of reproductive medicine* 32(2):110-4. PubMed PMID: 3560069.
- Galer BS, Rowbotham MC, Perander J, Friedman E (1999) Topical lidocaine patch relieves postherpetic neuralgia more effectively than a vehicle topical patch: results of an enriched enrollment study. *Pain* 80(3):533-8. PubMed PMID: 10342414.
- Gates EA, Galask RP (2001) Psychological and sexual functioning in women with vulvar vestibulitis. *Journal of psychosomatic obstetrics and gynaecology* 22(4):221-8. PubMed PMID: 11840576.
- Gaunt G, Good A, Stanhope CR (2003) Vestibulectomy for vulvar vestibulitis. *The Journal of reproductive medicine* 48(8):591-5. PubMed PMID: 12971138.
- Gauthier J, Bouchard S (1993) Adaptation canadienne-française de la forme révisée du State-Trait Anxiety Inventory de Spielberger. *Revue canadienne des sciences du comportement* 25(4):559-78.
- Gentilcore-Saulnier E, McLean L, Goldfinger C, Pukall CF, Chamberlain S (2010) Pelvic floor muscle assessment outcomes in women with and without provoked vestibulodynia and the impact of a physical therapy program. *The journal of sexual medicine* 7(2 Pt 2):1003-22. doi: 10.1111/j.1743-6109.2009.01642.x. PubMed PMID: 20059663.
- Gentilcore-Saulnier E, Auchincloss C, McLean L (2016) Electromyography. In: *The Overactive Pelvic Floor* [Internet]. Springer international Publishing p. 178.
- George SZ, Valencia C, Beneciuk JM (2010) A psychometric investigation of fear-avoidance model measures in patients with chronic low back pain. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 40(4):197–205. <http://doi.org/10.2519/jospt.2010.3298>
- Gerber S, Bongiovanni AM, Ledger WJ, Witkin SS (2002 A) Defective regulation of the proinflammatory immune response in women with vulvar vestibulitis syndrome. *American journal of obstetrics and gynecology* 186(4):696-700. PubMed PMID: 11967493.
- Gerber S, Bongiovanni AM, Ledger WJ, Witkin SS (2002 B) A deficiency in interferon-alpha production in women with vulvar vestibulitis. *American journal of obstetrics and gynecology* 186(3):361-4. PubMed PMID: 11904592.
- Giesecke J, Reed BD, Haefner HK, Giesecke T, Clauw DJ, Gracely RH (2004) Quantitative sensory testing in vulvodynia patients and increased peripheral pressure pain

- sensitivity. *Obstetrics and gynecology* 104(1):126-33. doi: 10.1097/01.AOG.0000129238.49397.4e. PubMed PMID: 15229011.
- Glazer HI, Rodke G, Swencionis C, Hertz R, Young AW (1995) Treatment of vulvar vestibulitis syndrome with electromyographic biofeedback of pelvic floor musculature. *The Journal of reproductive medicine* 40(4):283-90. PubMed PMID: 7623358.
- Goetsch MF (1991) Vulvar vestibulitis: prevalence and historic features in a general gynecologic practice population. *American journal of obstetrics and gynecology* 164(6 Pt 1):1609-14; discussion 14-6. PubMed PMID: 1646569.
- Goetsch MF (2007) Surgery combined with muscle therapy for dyspareunia from vulvar vestibulitis: an observational study. *The Journal of reproductive medicine* 52(7):597-603. PubMed PMID: 17847757.
- Goetsch MF (2009) Incidence of Bartholin's duct occlusion after superficial localized vestibulectomy. *American journal of obstetrics and gynecology* 200(6):688 e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2009.02.037. PubMed PMID: 19376494.
- Goetsch MF, Morgan TK, Korcheva VB, Li H, Peters D, Leclair CM (2010) Histologic and receptor analysis of primary and secondary vestibulodynia and controls: a prospective study. *American journal of obstetrics and gynecology* 202(6):614 e1-8. doi: 10.1016/j.ajog.2010.01.028. PubMed PMID: 20430353.
- Goldfinger C, Pukall CF, Gentilcore-Saulnier E, McLean L, Chamberlain S (2009) A prospective study of pelvic floor physical therapy: pain and psychosexual outcomes in provoked vestibulodynia. *The journal of sexual medicine* 6(7):1955-68. doi: 10.1111/j.1743-6109.2009.01304.x. PubMed PMID: 19453890.
- Goldfinger C, Pukall CF, Thibault-Gagnon S, McLean L, Chamberlain S (2016) Effectiveness of Cognitive-Behavioral Therapy and Physical Therapy for Provoked Vestibulodynia: A Randomized Pilot Study. *The journal of sexual medicine* 13(1):88-94. doi: 10.1016/j.jsxm.2015.12.003. PubMed PMID: 26755091.
- Goldstein AT, Belkin ZR, Krapf JM, Song W, Khera M, Jutrzonka SL, et al. (2014) Polymorphisms of the androgen receptor gene and hormonal contraceptive induced provoked vestibulodynia. *The journal of sexual medicine* 11(11):2764-71. doi: 10.1111/jsm.12668. PubMed PMID: 25187224.
- Goldstein AT, Pukall CF, Brown C, Bergeron S, Stein A, Kellogg-Spadt S (2016) Vulvodynia: Assessment and Treatment. *The journal of sexual medicine* 13(4):572-90. doi: 10.1016/j.jsxm.2016.01.020. PubMed PMID: 27045258.
- Golpayegani GN, Maghooli K (2008) Laser Doppler and Laser Speckle Techniques for Blood flow Measurement. *The 2nd International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering*; Shanghai, China: IEEE.
- Gosling JA, Dixon JS, Critchley HO, Thompson SA (1981) A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscles. *British journal of urology* 53(1):35-41. PubMed PMID: 6451256.
- Granot M, Lavee Y (2005) Psychological factors associated with perception of experimental pain in vulvar vestibulitis syndrome. *Journal of sex & marital therapy* 31(4):285-302. doi: 10.1080/00926230590950208. PubMed PMID: 16020147.

- Granot M, Zisman-Ilani Y, Ram E, Goldstick O, Yovell Y (2011) Characteristics of attachment style in women with dyspareunia. *Journal of sex & marital therapy* 37(1):1-16. doi: 10.1080/0092623X.2011.533563. PubMed PMID: 21218327.
- Graven-Nielsen T, Svensson P, Arendt-Nielsen L (1997) Effects of experimental muscle pain on muscle activity and co-ordination during static and dynamic motor function. *Electroencephalography and clinical neurophysiology* 105(2):156-64. PubMed PMID: 9152211.
- Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L (2002 A) Peripheral and central sensitization in musculoskeletal pain disorders: an experimental approach. *Current rheumatology reports* 4(4):313-21. PubMed PMID: 12126583.
- Graven-Nielsen T, Lund H, Arendt-Nielsen L, Danneskiold-Samsøe B, Bliddal H (2002 B) Inhibition of maximal voluntary contraction force by experimental muscle pain: a centrally mediated mechanism. *Muscle & nerve* 26(5):708-12. doi: 10.1002/mus.10225. PubMed PMID: 12402294.
- Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L (2008) Impact of clinical and experimental pain on muscle strength and activity. *Current rheumatology reports* 10(6):475-81. PubMed PMID: 19007539.
- Graziottin A, Brotto LA. (2004) Vulvar vestibulitis syndrome: a clinical approach. *Journal of sex & marital therapy* 30(3):125-39. doi: 10.1080/00926230490258866. PubMed PMID: 15205070.
- Green J, Christmas P, Goldmeier D, Byrne M, Kocsis A (2001) A review of physical and psychological factors in vulvar vestibulitis syndrome. *International journal of STD & AIDS* 12(11):705-9. PubMed PMID: 11589808.
- Greene SM, Griffin WA (1998) Symptom study in context: effects of marital quality on signs of Parkinson's disease during patient-spouse interaction. *Psychiatry* 61(1):35-45. PubMed PMID: 9595594.
- Guaderrama NM, Nager CW, Liu J, Pretorius DH, Mittal RK (2005) The vaginal pressure profile. *Neurourology and urodynamics* 24(3):243-7. doi: 10.1002/nau.20112. PubMed PMID: 15714439.
- Gueorguieva R, Krystal JH (2004) Move over ANOVA: progress in analyzing repeated-measures data and its reflection in papers published in the *Archives of General Psychiatry*. *Archives of general psychiatry* 61(3):310-7. doi: 10.1001/archpsyc.61.3.310. PubMed PMID: 14993119.
- Guo M, Li D (2007) Pelvic floor images: anatomy of the levator ani muscle. *Diseases of the colon and rectum* 50(10):1647-55. doi: 10.1007/s10350-007-0262-1. PubMed PMID: 17762969.
- Gupta A, Rapkin AJ, Gill Z, Kilpatrick L, Fling C, Stains J, et al. (2015) Disease-related differences in resting-state networks: a comparison between localized provoked vulvodynia, irritable bowel syndrome, and healthy control subjects. *Pain* 156(5):809-19. doi: 10.1097/01.j.pain.0000461289.65571.54. PubMed PMID: 25735001; PubMed Central PMCID: PMC4402252.
- Gurland BJ, Yorkston NJ, Stone AR, Frank JD, Fleiss JL (1972 A) Structured and Scaled Interview to Assess Maladjustment (SSIAM). I. Description, rationale, and development. *Archives of general psychiatry* 27(2):259-64. PubMed PMID: 5042833.

- Gurland BJ, Yorkston NJ, Goldberg K, Fleiss JL, Sloane RB, Cristol AH (1972 B) The Structured and Scaled Interview to Assess Maladjustment (SSIAM). II. Factor analysis, reliability, and validity. *Archives of general psychiatry* 27(2):264-7. PubMed PMID: 5042834.
- Haefner HK, Collins ME, Davis GD, Edwards L, Foster DC, Hartmann ED, et al. (2005) The vulvodynia guideline. *J Low Genit Tract Dis* 9(1):40-51. PubMed PMID: 15870521.
- Halperin R, Zehavi S, Vaknin Z, Ben-Ami I, Pansky M, Schneider D (2005) The major histopathologic characteristics in the vulvar vestibulitis syndrome. *Gynecologic and obstetric investigation* 59(2):75-9. doi: 10.1159/000082112. PubMed PMID: 15542936.
- Hamilton CE (2000) Continuity and discontinuity of attachment from infancy through adolescence. *Child development* 71(3):690-4. PubMed PMID: 10953935.
- Hampson JP, Reed BD, Clauw DJ, Bhavsar R, Gracely RH, Haefner HK, et al. (2013) Augmented central pain processing in vulvodynia. *The journal of pain : official journal of the American Pain Society* 14(6):579-89. doi: 10.1016/j.jpain.2013.01.767. PubMed PMID: 23578957; PubMed Central PMCID: PMC3672331.
- Harlow BL, Stewart EG (2003) A population-based assessment of chronic unexplained vulvar pain: have we underestimated the prevalence of vulvodynia? *Journal of the American Medical Women's Association* 58(2):82-8. PubMed PMID: 12744420.
- Harlow BL, Vitonis AF, Stewart EG (2008) Influence of oral contraceptive use on the risk of adult-onset vulvodynia. *The Journal of reproductive medicine* 53(2):102-10. PubMed PMID: 18357801.
- Harlow BL, Kunitz CG, Nguyen RH, Rydell SA, Turner RM, MacLehose RF (2014) Prevalence of symptoms consistent with a diagnosis of vulvodynia: population-based estimates from 2 geographic regions. *American journal of obstetrics and gynecology* 210(1):40 e1-8. doi: 10.1016/j.ajog.2013.09.033. PubMed PMID: 24080300; PubMed Central PMCID: PMC3885163.
- Harris CA, D'Eon JL (2008) Psychometric properties of the Beck Depression Inventory--second edition (BDI-II) in individuals with chronic pain. *Pain* 137(3):609-22. doi: 10.1016/j.pain.2007.10.022. PubMed PMID: 18079063.
- Hartmann D, Strauhal MJ, Nelson CA (2007) Treatment of women in the United States with localized, provoked vulvodynia: practice survey of women's health physical therapists. *The Journal of reproductive medicine* 52(1):48-52. PubMed PMID: 17286069.
- Helgeson VS (1991) The effects of masculinity and social support on recovery from myocardial infarction. *Psychosomatic medicine* 53(6):621-33. PubMed PMID: 1758947.
- Helt M, Benson JT, Russell B, Brubaker L (1996) Levator ani muscle in women with genitourinary prolapse: indirect assessment by muscle histopathology. *Neurourology and urodynamics* 15(1):17-29. doi: 10.1002/(SICI)1520-6777(1996)15:1<17::AID-NAU2>3.0.CO;2-I. PubMed PMID: 8696353.
- Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G (2000) Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *Electromyogr Kinesiol* 10(5):361-74.
- Hirakawa T, Suzuki S, Kato K, Gotoh M, Yoshikawa Y (2013) Randomized controlled trial of pelvic floor muscle training with or without biofeedback for urinary incontinence.

- International urogynecology journal 24(8):1347-54. doi: 10.1007/s00192-012-2012-8. PubMed PMID: 23306768.
- Hiroe T, Kojima M, Yamamoto I, Nojima S, Kinoshita Y, Hashimoto N, et al. (2005) Gradations of clinical severity and sensitivity to change assessed with the Beck Depression Inventory-II in Japanese patients with depression. *Psychiatry research* 135(3):229-35. doi: 10.1016/j.psychres.2004.03.014. PubMed PMID: 15996749.
- Hodges PW, Sapsford R, Pengel LH (2007) Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology and urodynamics* 26(3):362-71. doi: 10.1002/nau.20232. PubMed PMID: 17304528.
- Hodgins MB, Spike RC, Mackie RM, MacLean AB (1998) An immunohistochemical study of androgen, oestrogen and progesterone receptors in the vulva and vagina. *British journal of obstetrics and gynaecology* 105(2):216-22. PubMed PMID: 9501790.
- Hohenfellner M, Nunes L, Schmidt RA, Lampel A, Thuroff JW, Tanagho EA (1992) Interstitial cystitis: increased sympathetic innervation and related neuropeptide synthesis. *The Journal of urology* 147(3):587-91. PubMed PMID: 1538434.
- Holzer P (1998) Neurogenic vasodilatation and plasma leakage in the skin. *General pharmacology* 30(1):5-11. PubMed PMID: 9457475.
- Horvat B, Jamnik H (2016) Importance of an education programme for patients with chronic widespread pain. *International journal of rehabilitation research Internationale Zeitschrift fur Rehabilitationsforschung Revue internationale de recherches de readaptation* 39(4):361-4. doi: 10.1097/MRR.0000000000000184. PubMed PMID: 27362969.
- Idama TO, Pring DW (2000) Vaginal dilator therapy-an outpatient gynaecological option in the management of dyspareunia. *Journal of obstetrics and gynaecology : the journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology* 20(3):303-5. doi: 10.1080/01443610050009683. PubMed PMID: 15512559.
- Issberner U, Reeh PW, Steen KH (1996) Pain due to tissue acidosis: a mechanism for inflammatory and ischemic myalgia? *Neuroscience letters* 208(3):191-4. PubMed PMID: 8733302.
- Jantos M, White G (1997) The vestibulitis syndrome. Medical and psychosexual assessment of a cohort of patients. *The Journal of reproductive medicine* 42(3):145-52. PubMed PMID: 9109081.
- Jantos M, Burns NR (2007) Vulvodynia. Development of a psychosexual profile. *The Journal of reproductive medicine* 52(1):63-71. PubMed PMID: 17286072.
- Jantos M (2008) Vulvodynia: a psychophysiological profile based on electromyographic assessment. *Applied psychophysiology and biofeedback* 33(1):29-38. doi: 10.1007/s10484-008-9049-y. PubMed PMID: 18214669.
- Jeon Y, Kim Y, Shim B, Yoon H, Park Y, Shim B, et al. (2013) A retrospective study of the management of vulvodynia. *Korean journal of urology* 54(1):48-52. doi: 10.4111/kju.2013.54.1.48. PubMed PMID: 23362448; PubMed Central PMCID: PMC3556554.
- Jeremias J, Ledger WJ, Witkin SS (2000) Interleukin 1 receptor antagonist gene polymorphism in women with vulvar vestibulitis. *American journal of obstetrics and gynecology* 182(2):283-5. PubMed PMID: 10694325.

- Jones KD, Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM, Potempa KM (2002) A randomized controlled trial of muscle strengthening versus flexibility training in fibromyalgia. *The Journal of rheumatology* 29(5):1041-8. PubMed PMID: 12022321.
- Kahyaoglu Sut H, Balkanli Kaplan P (2016) Effect of pelvic floor muscle exercise on pelvic floor muscle activity and voiding functions during pregnancy and the postpartum period. *Neurourology and urodynamics* 35(3):417-22. doi: 10.1002/nau.22728. PubMed PMID: 25648223.
- Kandyba K, Binik YM (2003) Hypnotherapy as a treatment for vulvar vestibulitis syndrome: a case report. *Journal of sex & marital therapy* 29(3):237-42. doi: 10.1080/00926230390155122. PubMed PMID: 12851128.
- Kashanian M, Ali SS, Nazemi M, Bahasadri S (2011) Evaluation of the effect of pelvic floor muscle training (PFMT or Kegel exercise) and assisted pelvic floor muscle training (APFMT) by a resistance device (Kegelmaster device) on the urinary incontinence in women: a randomized trial. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology* 159(1):218-23. doi: 10.1016/j.ejogrb.2011.06.037. PubMed PMID: 21741151.
- Keefe FJ, Blumenthal J, Baucom D, Affleck G, Waugh R, Caldwell DS, et al. (2004) Effects of spouse-assisted coping skills training and exercise training in patients with osteoarthritic knee pain: a randomized controlled study. *Pain* 110(3):539-49. doi: 10.1016/j.pain.2004.03.022. PubMed PMID: 15288394.
- Kegel AH (1948) Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *American journal of obstetrics and gynecology* 56(2):238-48. PubMed PMID: 18877152.
- Kegel AH (1952) Stress incontinence and genital relaxation; a nonsurgical method of increasing the tone of sphincters and their supporting structures. *Ciba clinical symposia* 4(2):35-51. PubMed PMID: 14905555.
- Khaksari K, Kirkpatrick SJ (2016) Combined effects of scattering and absorption on laser speckle contrast imaging. *Journal of biomedical optics* 21(7):76002. doi: 10.1117/1.JBO.21.7.076002. PubMed PMID: 27380448.
- Khandker M, Brady SS, Vitonis AF, Maclehose RF, Stewart EG, Harlow BL (2011) The influence of depression and anxiety on risk of adult onset vulvodynia. *Journal of women's health* 20(10):1445-51. doi: 10.1089/jwh.2010.2661. PubMed PMID: 21823918; PubMed Central PMCID: PMC3186444.
- Kim EY, Kim SY, Oh DW (2012) Pelvic floor muscle exercises utilizing trunk stabilization for treating postpartum urinary incontinence: randomized controlled pilot trial of supervised versus unsupervised training. *Clinical rehabilitation* 26(2):132-41. doi: 10.1177/0269215511411498. PubMed PMID: 21849373.
- Kinley JL, Reyno SM (2013) Attachment style changes following intensive short-term group psychotherapy. *International journal of group psychotherapy* 63(1):53-75. doi: 10.1521/ijgp.2013.63.1.53. PubMed PMID: 23252815.
- Kirchmann H, Steyer R, Mayer A, Joraschky P, Schreiber-Willnow K, Strauss B (2012) Effects of adult inpatient group psychotherapy on attachment characteristics: an observational study comparing routine care to an untreated comparison group.

- Psychotherapy research : journal of the Society for Psychotherapy Research 22(1):95-114. doi: 10.1080/10503307.2011.626807. PubMed PMID: 22092435.
- Kirkpatrick LA, Hazan C (1994) Attachment styles and close relationships: A four-year prospective study. *Personal Relationships* 1:123-42.
- Kirtschig G, Wakelin SH, Wojnarowska F (2005) Mucosal vulval lichen planus: outcome, clinical and laboratory features. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV* 19(3):301-7. doi: 10.1111/j.1468-3083.2004.01167.x. PubMed PMID: 15857455.
- Klaassen M, Ter Kuile MM (2009) Development and initial validation of the vaginal penetration cognition questionnaire (VPCQ) in a sample of women with vaginismus and dyspareunia. *The journal of sexual medicine* 6(6):1617-27. doi: 10.1111/j.1743-6109.2009.01217.x. PubMed PMID: 19538428.
- Kocaoz S, Eroglu K, Sivaslioglu AA (2013) Role of pelvic floor muscle exercises in the prevention of stress urinary incontinence during pregnancy and the postpartum period. *Gynecologic and obstetric investigation* 75(1):34-40. doi: 10.1159/000343038. PubMed PMID: 23108378.
- Kovacs FM, Abaira V, Royuela A, Corcoll J, Alegre L, Tomas M, et al. (2008) Minimum detectable and minimal clinically important changes for pain in patients with nonspecific neck pain. *BMC musculoskeletal disorders* 9:43. doi: 10.1186/1471-2474-9-43. PubMed PMID: 18402665; PubMed Central PMCID: PMC2375888.
- Laferriere A, Millecamps M, Xanthos DN, Xiao WH, Siau C, de Mos M, et al. (2008) Cutaneous tactile allodynia associated with microvascular dysfunction in muscle. *Molecular pain* 4:49. doi: 10.1186/1744-8069-4-49. PubMed PMID: 18957097; PubMed Central PMCID: PMC2584041.
- Lafontaine M, Brassard A, Lussier Y, Valois P, Shaver PR, Johnson SM (2015) Selecting the Best Items for a Short-Form of the Experiences in Close Relationships Questionnaire. *European Journal of Psychological Assessment*. Advance online publication.
- Landry T, Bergeron S, Dupuis MJ, Desrochers G (2008) The treatment of provoked vestibulodynia: a critical review. *Clin J Pain* 24(2):155-71. doi: 10.1097/AJP.0b013e31815aac4d. PubMed PMID: 18209522.
- Larsson R, Oberg PA, Larsson SE (1999) Changes of trapezius muscle blood flow and electromyography in chronic neck pain due to trapezius myalgia. *Pain* 79(1):45-50. PubMed PMID: 9928775.
- Leclair CM, Goetsch MF, Korcheva VB, Anderson R, Peters D, Morgan TK (2011) Differences in primary compared with secondary vestibulodynia by immunohistochemistry. *Obstetrics and gynecology* 117(6):1307-13. doi: 10.1097/AOG.0b013e31821c33dc. PubMed PMID: 21606740; PubMed Central PMCID: PMC3104470.
- Leclerc B, Bergeron S, Brassard A, Belanger C, Steben M, Lambert B (2015) Attachment, Sexual Assertiveness, and Sexual Outcomes in Women with Provoked Vestibulodynia and Their Partners: A Mediation Model. *Archives of sexual behavior* 44(6):1561-72. doi: 10.1007/s10508-014-0295-1. PubMed PMID: 24777439.
- Lee YH, Kim JH, Song GG (2015) Association between the COMT Val158Met polymorphism and fibromyalgia susceptibility and fibromyalgia impact questionnaire score: a meta-

- analysis. *Rheumatology international* 35(1):159-66. doi: 10.1007/s00296-014-3075-2. PubMed PMID: 24951880.
- Legendre G, Gonzalves A, Levallant JM, Fernandez D, Fuchs F, Fernandez H (2016) Impact of at-home self-rehabilitation of the perineum on pelvic floor function in patients with stress urinary incontinence: Results from a prospective study using three-dimensional ultrasound. *Journal de gynecologie, obstetrique et biologie de la reproduction* 45(2):139-46. doi: 10.1016/j.jgyn.2015.07.001. PubMed PMID: 26321621.
- Lev-Sagie A, Prus D, Linhares IM, Lavy Y, Ledger WJ, Witkin SS (2009) Polymorphism in a gene coding for the inflammasome component NALP3 and recurrent vulvovaginal candidiasis in women with vulvar vestibulitis syndrome. *American journal of obstetrics and gynecology* 200(3):303 e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2008.10.039. PubMed PMID: 19254587.
- Levy KN, Meehan KB, Kelly KM, Reynoso JS, Weber M, Clarkin JF, et al. (2006) Change in attachment patterns and reflective function in a randomized control trial of transference-focused psychotherapy for borderline personality disorder. *Journal of consulting and clinical psychology* 74(6):1027-40. doi: 10.1037/0022-006X.74.6.1027. PubMed PMID: 17154733.
- Liang MT, Norris S (1993) Effects of skin blood flow and temperature on bioelectric impedance after exercise. *Medicine and science in sports and exercise* 25(11):1231-9. PubMed PMID: 8289609.
- Lindstrom S, Kvist LJ (2015) Treatment of Provoked Vulvodynia in a Swedish cohort using desensitization exercises and cognitive behavioral therapy. *BMC women's health* 15:108. doi: 10.1186/s12905-015-0265-3. PubMed PMID: 26603697; PubMed Central PMCID: PMC4659238.
- Liu J, Guaderrama N, Nager CW, Pretorius DH, Master S, Mittal RK (2006) Functional correlates of anal canal anatomy: puborectalis muscle and anal canal pressure. *The American journal of gastroenterology* 101(5):1092-7. doi: 10.1111/j.1572-0241.2006.00596.x. PubMed PMID: 16606349.
- Lowenstein L, Vardi Y, Deutsch M, Friedman M, Gruenwald I, Granot M, et al. (2004) Vulvar vestibulitis severity--assessment by sensory and pain testing modalities. *Pain* 107(1-2):47-53. PubMed PMID: 14715388.
- Luginbuehl H, Greter C, Gruenenfelder D, Baeyens JP, Kuhn A, Radlinger L (2013) Intra-session test-retest reliability of pelvic floor muscle electromyography during running. *International urogynecology journal* 24(9):1515-22. doi: 10.1007/s00192-012-2034-2. PubMed PMID: 23361854.
- Lundqvist EN, Hofer PA, Olofsson JI, Sjoberg I (1997) Is vulvar vestibulitis an inflammatory condition? A comparison of histological findings in affected and healthy women. *Acta dermato-venereologica* 77(4):319-22. PubMed PMID: 9228230.
- Lundqvist EN, Bergdahl J (2005) Vestibulodynia (former vulvar vestibulitis): personality in affected women. *Journal of psychosomatic obstetrics and gynaecology* 26(4):251-6. PubMed PMID: 16457420.
- Macefield G, Hagbarth KE, Gorman R, Gandevia SC, Burke D (1991) Decline in spindle support to alpha-motoneurons during sustained voluntary contractions. *The Journal*

- of physiology 440:497-512. PubMed PMID: 1839558; PubMed Central PMCID: PMC1180165.
- Madill SJ, Pontbriand-Drolet S, Tang A, Dumoulin C (2013) Effects of PFM rehabilitation on PFM function and morphology in older women. *Neurourology and urodynamics* 32(8):1086-95. doi: 10.1002/nau.22370. PubMed PMID: 23359286.
- Maes M, Bosmans E, De Jongh R, Kenis G, Vandoolaeghe E, Neels H (1997) Increased serum IL-6 and IL-1 receptor antagonist concentrations in major depression and treatment resistant depression. *Cytokine* 9(11):853-8. doi: 10.1006/cyto.1997.0238. PubMed PMID: 9367546.
- Magnusson SP, Simonsen EB, Aagaard P, Sorensen H, Kjaer M (1996) A mechanism for altered flexibility in human skeletal muscle. *The Journal of physiology* 497 (Pt 1):291-8. PubMed PMID: 8951730; PubMed Central PMCID: PMC1160931.
- Majida M, Braekken IH, Umek W, Bo K, Saltyte Benth J, Ellstrom Engh M (2009) Interobserver repeatability of three- and four-dimensional transperineal ultrasound assessment of pelvic floor muscle anatomy and function. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 33(5):567-73. doi: 10.1002/uog.6351. PubMed PMID: 19402120.
- Mandal D, Nunns D, Byrne M, McLelland J, Rani R, Cullimore J, et al. (2010) Guidelines for the management of vulvodynia. *The British journal of dermatology* 162(6):1180-5. doi: 10.1111/j.1365-2133.2010.09684.x. PubMed PMID: 20331460.
- Marmarosh CL, Tasca GA (2013) Adult attachment anxiety: using group therapy to promote change. *Journal of clinical psychology* 69(11):1172-82. doi: 10.1002/jclp.22044. PubMed PMID: 24151103.
- Masheb RM, Wang E, Lozano C, Kerns RD (2005) Prevalence and correlates of depression in treatment-seeking women with vulvodynia. *Journal of obstetrics and gynaecology : the journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology* 25(8):786-91. doi: 10.1080/01443610500328199. PubMed PMID: 16368586.
- Masheb RM, Kerns RD, Lozano C, Minkin MJ, Richman S (2009) A randomized clinical trial for women with vulvodynia: Cognitive-behavioral therapy vs. supportive psychotherapy. *Pain* 141(1-2):31-40. doi: 10.1016/j.pain.2008.09.031. PubMed PMID: 19022580; PubMed Central PMCID: PMC2728361.
- McBeth J, Chiu YH, Silman AJ, Ray D, Morriss R, Dickens C, et al. (2005) Hypothalamic-pituitary-adrenal stress axis function and the relationship with chronic widespread pain and its antecedents. *Arthritis research & therapy* 7(5):R992-R1000. doi: 10.1186/ar1772. PubMed PMID: 16207340; PubMed Central PMCID: PMC1257426.
- McCracken LM, Dhingra L (2002) A short version of the Pain Anxiety Symptoms Scale (PASS-20): preliminary development and validity. *Pain research & management* 7(1):45-50. PubMed PMID: 16231066.
- McKay E, Kaufman RH, Doctor U, Berkova Z, Glazer H, Redko V (2001) Treating vulvar vestibulitis with electromyographic biofeedback of pelvic floor musculature. *The Journal of reproductive medicine* 46(4):337-42. PubMed PMID: 11354833.
- McLean L, Varette K, Gentilcore-Saulnier E, Harvey MA, Baker K, Sauerbrei E (2013) Pelvic floor muscle training in women with stress urinary incontinence causes hypertrophy

- of the urethral sphincters and reduces bladder neck mobility during coughing. *Neurourology and urodynamics* 32(8):1096-102. doi: 10.1002/nau.22343. PubMed PMID: 23861324; PubMed Central PMCID: PMC4894819.
- McLean L, Thibault-Gagnon S, Brooks K, Goldfinger C, Pukall C, Chamberlain S (2016) Differences in Pelvic Morphology Between Women With and Without Provoked Vestibulodynia. *The journal of sexual medicine* 13(6):963-71. doi: 10.1016/j.jsxm.2016.04.066. PubMed PMID: 27215690.
- Meana M, Binik YM (1994) Painful coitus: a review of female dyspareunia. *The Journal of nervous and mental disease* 182(5):264-72. PubMed PMID: 10678307.
- Meana M, Binik YM, Khalife S, Cohen DR (1997) Biopsychosocial profile of women with dyspareunia. *Obstetrics and gynecology* 90(4 Pt 1):583-9. PubMed PMID: 9380320.
- Meana M, Binik I, Khalife S, Cohen D (1998) Affect and marital adjustment in women's rating of dyspareunic pain. *Canadian journal of psychiatry Revue canadienne de psychiatrie* 43(4):381-5. PubMed PMID: 9598275.
- Meredith P, Strong J, Feeney JA (2006) Adult attachment, anxiety, and pain self-efficacy as predictors of pain intensity and disability. *Pain* 123(1-2):146-54. doi: 10.1016/j.pain.2006.02.025. PubMed PMID: 16644132.
- Meredith P, Ownsworth T, Strong J (2008) A review of the evidence linking adult attachment theory and chronic pain: presenting a conceptual model. *Clinical psychology review* 28(3):407-29. doi: 10.1016/j.cpr.2007.07.009. PubMed PMID: 17719157.
- Micheletti L, Radici G, Lynch PJ (2014) Provoked vestibulodynia: inflammatory, neuropathic or dysfunctional pain? A neurobiological perspective. *Journal of obstetrics and gynaecology : the journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology* 34(4):285-8. doi: 10.3109/01443615.2014.894004. PubMed PMID: 24649846.
- Mikulincer M, Shaver PR (2003) The attachment behavioral system in adulthood: Activation, psychodynamics, and interpersonal processes. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 35, pp. 53–152). New York: Academic Press.
- Mitchell JA, Larkin S, Williams TJ (1995) Cyclooxygenase-2: regulation and relevance in inflammation. *Biochemical pharmacology* 50(10):1535-42. PubMed PMID: 7503754.
- Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gotzsche PC, Devereaux PJ, et al. (2010) CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Journal of clinical epidemiology* 63(8):e1-37. doi: 10.1016/j.jclinepi.2010.03.004. PubMed PMID: 20346624.
- Montenegro ML, Mateus-Vasconcelos EC, Rosa e Silva JC, Nogueira AA, Dos Reis FJ, Poli Neto OB (2010) Importance of pelvic muscle tenderness evaluation in women with chronic pelvic pain. *Pain medicine* 11(2):224-8. doi: 10.1111/j.1526-4637.2009.00758.x. PubMed PMID: 20002593.
- Monticone M, Ambrosini E, Rocca B, Magni S, Brivio F, Ferrante S (2014) A multidisciplinary rehabilitation programme improves disability, kinesiophobia and walking ability in subjects with chronic low back pain: results of a randomised controlled pilot study. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society* 23(10):2105-13. doi: 10.1007/s00586-014-3478-5. PubMed PMID: 25064093.

- Montoya TI, Calver L, Carrick KS, Prats J, Corton MM (2011) Anatomic relationships of the pudendal nerve branches. *American journal of obstetrics and gynecology* 205(5):504 e1-5. doi: 10.1016/j.ajog.2011.07.014. PubMed PMID: 21889763.
- Morgan TK, Allen-Brady KL, Monson MA, Leclair CM, Sharp HT, Cannon-Albright LA (2016) Familiality analysis of provoked vestibulodynia treated by vestibulectomy supports genetic predisposition. *American journal of obstetrics and gynecology* 214(5):609 e1-7. doi: 10.1016/j.ajog.2015.11.019. PubMed PMID: 26627726.
- Morin M, Dumoulin C, Bourbonnais D, Gravel D, Lemieux MC (2004) Pelvic floor maximal strength using vaginal digital assessment compared to dynamometric measurements. *Neurourology and urodynamics* 23(4):336-41. doi: 10.1002/nau.20021. PubMed PMID: 15227651.
- Morin M, Dumoulin C, Gravel D, Bourbonnais D, Lemieux MC (2007) Reliability of speed of contraction and endurance dynamometric measurements of the pelvic floor musculature in stress incontinent parous women. *Neurourology and urodynamics* 26(3):397-403; discussion 4. doi: 10.1002/nau.20334. PubMed PMID: 17262833.
- Morin M, Gravel D, Bourbonnais D, Dumoulin C, Ouellet S (2008) Reliability of dynamometric passive properties of the pelvic floor muscles in postmenopausal women with stress urinary incontinence. *Neurourology and urodynamics* 27(8):819-25. doi: 10.1002/nau.20603. PubMed PMID: 18551559.
- Morin M, Gravel D, Bourbonnais D, Dumoulin C, Ouellet S, Pilon JF (2010) Application of a new method in the study of pelvic floor muscle passive properties in continent women. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology* 20(5):795-803. doi: 10.1016/j.jelekin.2009.10.004. PubMed PMID: 19900822.
- Morin M, Bergeron S, Khalifé S, Mayrand MH, Binik YM (2014) Morphometry of the pelvic floor muscles in women with and without provoked vestibulodynia using 4D ultrasound. *The journal of sexual medicine* 11(3):776-85. doi: 10.1111/jsm.12367. PubMed PMID: 24344835.
- Morin M, Kruger J, Wong V, Girard I, Sherburn M, Dumoulin C (2015) Effect of physiotherapy on pelvic floor morphometry in women with and without avulsion injury of the puborectalis muscle after vaginal delivery: a randomised pilot study. *International Continence Society Annual Meeting*; Montreal, Canada.
- Morin M, Dumoulin C, Bergeron S, Mayrand MH, Khalife S, Waddell G, et al. (2016 A) Randomized clinical trial of multimodal physiotherapy treatment compared to overnight lidocaine ointment in women with provoked vestibulodynia: Design and methods. *Contemporary clinical trials* 46:52-9. doi: 10.1016/j.cct.2015.11.013. PubMed PMID: 26600287.
- Morin M, Dumoulin C, Bergeron SB, Mayrand MH, Khalifé S, Waddell G, Dubois MF, Dubois O, PVD Study Group (2016 B) Efficacy of Multimodal Physiotherapy Treatment Compared to Overnight Topical Lidocaine in Women with Provoked Vestibulodynia: A Bi-center Randomized Controlled Trial. *The journal of sexual medicine* 13(6):S243.
- Morin M, Binik YM, Bourbonnais D, Khalife S, Ouellet S, Bergeron S (2017) Heightened Pelvic Floor Muscle Tone and Altered Contractility in Women With Provoked Vestibulodynia.

- The journal of sexual medicine 14(4):592-600. doi: 10.1016/j.jsxm.2017.02.012. PubMed PMID: 28364981.
- Morkved S, Bo K (2000) Effect of postpartum pelvic floor muscle training in prevention and treatment of urinary incontinence: a one-year follow up. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology* 107(8):1022-8. PubMed PMID: 10955436.
- Morkved S, Bo K, Fjortoft T (2002) Effect of adding biofeedback to pelvic floor muscle training to treat urodynamic stress incontinence. *Obstetrics and gynecology* 100(4):730-9. PubMed PMID: 12383542.
- Morkved S, Bo K, Schei B, Salvesen KA (2003) Pelvic floor muscle training during pregnancy to prevent urinary incontinence: a single-blind randomized controlled trial. *Obstetrics and gynecology* 101(2):313-9. PubMed PMID: 12576255.
- Moyal-Barracco M, Lynch PJ (2004) 2003 ISSVD terminology and classification of vulvodynia: a historical perspective. *The Journal of reproductive medicine* 49(10):772-7. PubMed PMID: 15568398.
- Murina F, Bernorio R, Palmiotto R (2008) The use of amielle vaginal trainers as adjuvant in the treatment of vestibulodynia: an observational multicentric study. *Medscape journal of medicine* 10(1):23. PubMed PMID: 18324333; PubMed Central PMCID: PMC2258477.
- Naess I, Bo K (2015) Pelvic floor muscle function in women with provoked vestibulodynia and asymptomatic controls. *International urogynecology journal* 26(10):1467-73. doi: 10.1007/s00192-015-2660-6. PubMed PMID: 25735988.
- Nakatani TN, T. Kita, T. Ishihara, A (2003) Cell Size and Oxidative Enzyme Activity of Type-Identified Fibers in Rat Hindlimb Muscles : a Review. *Acta histochemica et cytochemica* 36(2):105-14.
- Netter FH (2014) *Atlas of human anatomy*. 6th ed. Sciences EH, editor: Saunders; 640 p.
- Nunnally JC (1967) *Psychometric theory*. New-York: McGraw-Hill.
- Nunns D, Mandal D (1997) Psychological and psychosexual aspects of vulvar vestibulitis. *Genitourinary medicine* 73(6):541-4. PubMed PMID: 9582478; PubMed Central PMCID: PMC1195942.
- Nylanderlundqvist E, Bergdahl J (2003) Vulvar vestibulitis: evidence of depression and state anxiety in patients and partners. *Acta dermato-venereologica* 83(5):369-73. PubMed PMID: 14609107.
- Okun A, Stein RE, Bauman LJ, Silver EJ (1996) Content validity of the Psychiatric Symptom Index, CES-depression Scale, and State-Trait Anxiety Inventory from the perspective of DSM-IV. *Psychological reports* 79(3 Pt 1):1059-69. doi: 10.2466/pr0.1996.79.3.1059. PubMed PMID: 8969117.
- Osman A, Barrios FX, Gutierrez PM, Kopper BA, Merrifield T, Grittmann L (2000) The Pain Catastrophizing Scale: further psychometric evaluation with adult samples. *Journal of behavioral medicine* 23(4):351-65. PubMed PMID: 10984864.
- Ostelo RW, Deyo RA, Stratford P, Waddell G, Croft P, Von Korf M, et al. (2008) Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine* 33(1):90-4. doi: 10.1097/BRS.0b013e31815e3a10. PubMed PMID: 18165753.

- Osu R, Franklin DW, Kato H, Gomi H, Domen K, Yoshioka T, et al. (2002) Short- and long-term changes in joint co-contraction associated with motor learning as revealed from surface EMG. *Journal of neurophysiology* 88(2):991-1004. PubMed PMID: 12163548.
- Overmeer T, Peterson G, Landen Ludvigsson M, Peolsson A (2016) The effect of neck-specific exercise with or without a behavioral approach on psychological factors in chronic whiplash-associated disorders: A randomized controlled trial with a 2-year follow-up. *Medicine* 95(34):e4430. doi: 10.1097/MD.0000000000004430. PubMed PMID: 27559950; PubMed Central PMCID: PMC5400316.
- Payne KA, Binik YM, Amsel R, Khalife S (2005) When sex hurts, anxiety and fear orient attention towards pain. *European journal of pain* 9(4):427-36. doi: 10.1016/j.ejpain.2004.10.003. PubMed PMID: 15979023.
- Payne KA, Binik YM, Pukall CF, Thaler L, Amsel R, Khalife S (2007) Effects of sexual arousal on genital and non-genital sensation: a comparison of women with vulvar vestibulitis syndrome and healthy controls. *Archives of sexual behavior* 36(2):289-300. doi: 10.1007/s10508-006-9089-4. PubMed PMID: 17136588.
- Perimed AB (2016 A) Repéré à <https://www.perimed-instruments.com/laser-speckle-contrast-imaging>. Consulté le 13/11/2016.
- Perimed AB (2016 B) Repéré à <https://www.perimed-instruments.com/laser-doppler-imaging>. Consulté le 13/11/2016.
- Peters SA, Bots ML, den Ruijter HM, Palmer MK, Grobbee DE, Crouse JR, 3rd, et al. (2012) Multiple imputation of missing repeated outcome measurements did not add to linear mixed-effects models. *Journal of clinical epidemiology* 65(6):686-95. doi: 10.1016/j.jclinepi.2011.11.012. PubMed PMID: 22459429.
- Polpeta NC, Giraldo PC, Juliato CR, Yoshida LP, do Amaral RL, Eleuterio J, Jr (2012) Electromyography and vaginal pressure of the pelvic floor muscles in women with recurrent vulvovaginal candidiasis and vulvodynia. *The Journal of reproductive medicine* 57(3-4):141-7. PubMed PMID: 22523874.
- Pool-Goudzwaard A, van Dijke GH, van Gurp M, Mulder P, Snijders C, Stoeckart R (2004) Contribution of pelvic floor muscles to stiffness of the pelvic ring. *Clinical biomechanics* 19(6):564-71. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2004.02.008. PubMed PMID: 15234479.
- Prayson RA, Stoler MH, Hart WR (1995) Vulvar vestibulitis. A histopathologic study of 36 cases, including human papillomavirus in situ hybridization analysis. *The American journal of surgical pathology* 19(2):154-60. PubMed PMID: 7832275.
- Pukall CF, Binik YM, Khalife S, Amsel R, Abbott FV (2002) Vestibular tactile and pain thresholds in women with vulvar vestibulitis syndrome. *Pain* 96(1-2):163-75. PubMed PMID: 11932072.
- Pukall CF, Strigo IA, Binik YM, Amsel R, Khalife S, Bushnell MC (2005) Neural correlates of painful genital touch in women with vulvar vestibulitis syndrome. *Pain* 115(1-2):118-27. doi: 10.1016/j.pain.2005.02.020. PubMed PMID: 15836975.
- Pukall CF, Baron M, Amsel R, Khalife S, Binik YM (2006) Tender point examination in women with vulvar vestibulitis syndrome. *Clin J Pain* 22(7):601-9. doi: 10.1097/01.ajp.0000210903.67849.af. PubMed PMID: 16926575.

- Pukall CF, Kandyba K, Amsel R, Khalife S, Binik Y (2007) Effectiveness of hypnosis for the treatment of vulvar vestibulitis syndrome: a preliminary investigation. *The journal of sexual medicine* 4(2):417-25. doi: 10.1111/j.1743-6109.2006.00425.x. PubMed PMID: 17367437.
- Puppo V (2011) Embryology and anatomy of the vulva: the female orgasm and women's sexual health. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology* 154(1):3-8. doi: 10.1016/j.ejogrb.2010.08.009. PubMed PMID: 20832160.
- Pyka RE, Wilkinson EJ, Friedrich EG, Jr., Croker BP (1988) The histopathology of vulvar vestibulitis syndrome. *International journal of gynecological pathology : official journal of the International Society of Gynecological Pathologists* 7(3):249-57. PubMed PMID: 2460413.
- Rainoldi A, Bullock-Saxton JE, Cavarretta F, Hogan N (2001) Repeatability of maximal voluntary force and of surface EMG variables during voluntary isometric contraction of quadriceps muscles in healthy subjects. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology* 11(6):425-38.
- Raizada V, Mittal RK (2008) Pelvic floor anatomy and applied physiology. *Gastroenterology clinics of North America* 37(3):493-509, vii. doi: 10.1016/j.gtc.2008.06.003. PubMed PMID: 18793993; PubMed Central PMCID: PMC2617789.
- Reed BD, Haefner HK, Punch MR, Roth RS, Gorenflo DW, Gillespie BW (2000) Psychosocial and sexual functioning in women with vulvodynia and chronic pelvic pain. A comparative evaluation. *The Journal of reproductive medicine* 45(8):624-32. PubMed PMID: 10986680.
- Reed BD, Crawford S, Couper M, Cave C, Haefner HK (2004) Pain at the Vulvar Vestibule: A Web-Based Survey. *Journal Of Lower Genital Tract Disease* 8(1):48-57.
- Reed BD, Caron AM, Gorenflo DW, Haefner HK (2006) Treatment of vulvodynia with tricyclic antidepressants: efficacy and associated factors. *J Low Genit Tract Dis* 10(4):245-51. doi: 10.1097/01.lgt.0000225899.75207.0a. PubMed PMID: 17012991.
- Reed BD, Haefner HK, Edwards L (2008) A survey on diagnosis and treatment of vulvodynia among vulvodynia researchers and members of the International Society for the Study of Vulvovaginal Disease. *The Journal of reproductive medicine* 53(12):921-9. PubMed PMID: 19160650.
- Reed BD, Harlow SD, Sen A, Legocki LJ, Edwards RM, Arato N, et al. (2012) Prevalence and demographic characteristics of vulvodynia in a population-based sample. *American journal of obstetrics and gynecology* 206(2):170 e1-9. doi: 10.1016/j.ajog.2011.08.012. PubMed PMID: 21963307; PubMed Central PMCID: PMC3779055.
- Reed BD, Harlow SD, Legocki LJ, Helmuth ME, Haefner HK, Gillespie BW, et al. (2013) Oral contraceptive use and risk of vulvodynia: a population-based longitudinal study. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology* 120(13):1678-84. doi: 10.1111/1471-0528.12407. PubMed PMID: 23937077; PubMed Central PMCID: PMC3970290.
- Reissing ED, Binik YM, Khalife S, Cohen D, Amsel R (2003) Etiological correlates of vaginismus: sexual and physical abuse, sexual knowledge, sexual self-schema, and

- relationship adjustment. *Journal of sex & marital therapy* 29(1):47-59. doi: 10.1080/713847095. PubMed PMID: 12519667.
- Reissing ED, Binik YM, Khalife S, Cohen D, Amsel R (2004) Vaginal spasm, pain, and behavior: an empirical investigation of the diagnosis of vaginismus. *Archives of sexual behavior* 33(1):5-17. doi: 10.1023/B:ASEB.0000007458.32852.c8. PubMed PMID: 14739686.
- Reissing ED, Brown C, Lord MJ, Binik YM, Khalife S (2005) Pelvic floor muscle functioning in women with vulvar vestibulitis syndrome. *Journal of psychosomatic obstetrics and gynaecology* 26(2):107-13. PubMed PMID: 16050536.
- Reitsma M, Tranmer JE, Buchanan DM, VanDenKerkhof EG (2012) The epidemiology of chronic pain in Canadian men and women between 1994 and 2007: longitudinal results of the National Population Health Survey. *Pain research & management* 17(3):166-72. PubMed PMID: 22606681; PubMed Central PMCID: PMC3401087.
- Rendell MS, Green SS, Catania A, Oliveto J, Wells J, Banset EJ, et al. (1997) Post-exercise cutaneous hyperaemia resulting from local exercise of an extremity. *Clinical physiology* 17(3):213-24. PubMed PMID: 9171962.
- Richard C, Lussier MT (2005) Les modèles de relation médecin-patient. In: *La communication professionnelle en santé*. St-Laurent, Québec p. 125-8.
- Rosen NO, Bergeron S, Leclerc B, Lambert B, Steben M (2010) Woman and partner-perceived partner responses predict pain and sexual satisfaction in provoked vestibulodynia (PVD) couples. *The journal of sexual medicine* 7(11):3715-24. doi: 10.1111/j.1743-6109.2010.01957.x. PubMed PMID: 20701677.
- Rosen NO, Bergeron S, Glowacka M, Delisle I, Baxter ML (2012) Harmful or helpful: perceived solicitous and facilitative partner responses are differentially associated with pain and sexual satisfaction in women with provoked vestibulodynia. *The journal of sexual medicine* 9(9):2351-60. doi: 10.1111/j.1743-6109.2012.02851.x. PubMed PMID: 22812596.
- Rosen NO, Bergeron S, Lambert B, Steben M (2013) Provoked vestibulodynia: mediators of the associations between partner responses, pain, and sexual satisfaction. *Archives of sexual behavior* 42(1):129-41. doi: 10.1007/s10508-012-9905-y. PubMed PMID: 22350124.
- Sabourin S, Valois P, Lussier Y (2005) Development and validation of a brief version of the dyadic adjustment scale with a nonparametric item analysis model. *Psychol Assess* 17(1):15-27. doi: 10.1037/1040-3590.17.1.15. PubMed PMID: 15769225.
- Sackett S, Gates E, Heckman-Stone C, Kobus AM, Galask R (2001) Psychosexual aspects of vulvar vestibulitis. *The Journal of reproductive medicine* 46(6):593-8. PubMed PMID: 11441686.
- Schover LR, Youngs DD, Cannata R (1992) Psychosexual aspects of the evaluation and management of vulvar vestibulitis. *American journal of obstetrics and gynecology* 167(3):630-6. PubMed PMID: 1530015.
- Schweinhart P, Kuchinad A, Pukall CF, Bushnell MC (2008) Increased gray matter density in young women with chronic vulvar pain. *Pain* 140(3):411-9. doi: 10.1016/j.pain.2008.09.014. PubMed PMID: 18930351.
- Shafik A, Shafik IA, El Sibai O, Shafik AA (2008) A study of the effect of straining on the cavernosus muscles: identification of 'straining-cavernosus reflex' and its clinical

- significance. *Andrologia* 40(1):23-8. doi: 10.1111/j.1439-0272.2008.00804.x. PubMed PMID: 18211298.
- Shah JP, Phillips TM, Danoff JV, Gerber LH (2005) An in vivo microanalytical technique for measuring the local biochemical milieu of human skeletal muscle. *Journal of applied physiology* 99(5):1977-84. doi: 10.1152/jappphysiol.00419.2005. PubMed PMID: 16037403.
- Shah JP, Thaker N, Heimur J, Aredo JV, Sikdar S, Gerber L (2015) Myofascial Trigger Points Then and Now: A Historical and Scientific Perspective. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation* 7(7):746-61. doi: 10.1016/j.pmrj.2015.01.024. PubMed PMID: 25724849; PubMed Central PMCID: PMC4508225.
- Shek KL, Dietz HP (2009) The effect of childbirth on hiatal dimensions. *Obstetrics and gynecology* 113(6):1272-8. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181a5ef23. PubMed PMID: 19461422.
- Shek KL, Kruger J, Dietz HP (2012) The effect of pregnancy on hiatal dimensions and urethral mobility: an observational study. *International urogynecology journal* 23(11):1561-7. doi: 10.1007/s00192-012-1795-y. PubMed PMID: 22584922.
- Shishido K, Jones R, Peng Q, Constantinou C (2006) Passive response of the pelvic floor to the increase of the intra-abdominal pressure during a valsalva. *Neurourology and urodynamics* (25):529.
- Simons DG, Mense S (1998) Understanding and measurement of muscle tone as related to clinical muscle pain. *Pain* 75(1):1-17. PubMed PMID: 9539669.
- Singer JD, Willett, JB (2003) *Applied Longitudinal Data Analysis: Modeling Change and Event Occurrence*. USA: Oxford University Press. 644 p.
- Sjödahl J, Kvist J, Gutke A, Oberg B (2009) The postural response of the pelvic floor muscles during limb movements: a methodological electromyography study in parous women without lumbopelvic pain. *Clinical biomechanics* 24(2):183-9. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2008.11.004. PubMed PMID: 19121881.
- Slater H, Arendt-Nielsen L, Wright A, Graven-Nielsen T (2003) Experimental deep tissue pain in wrist extensors--a model of lateral epicondylalgia. *European journal of pain* 7(3):277-88. doi: 10.1016/S1090-3801(02)00141-6. PubMed PMID: 12725851.
- Smith KB, Pukall CF, Chamberlain SM (2013) Sexual and relationship satisfaction and vestibular pain sensitivity among women with provoked vestibulodynia. *The journal of sexual medicine* 10(8):2009-23. doi: 10.1111/jsm.12213. PubMed PMID: 23782506.
- Smith SB, Maixner DW, Fillingim RB, Slade G, Gracely RH, Ambrose K, et al. (2012) Large candidate gene association study reveals genetic risk factors and therapeutic targets for fibromyalgia. *Arthritis and rheumatism* 64(2):584-93. doi: 10.1002/art.33338. PubMed PMID: 21905019; PubMed Central PMCID: PMC3237946.
- Soules MR, Sherman S, Parrott E, Rebar R, Santoro N, Utian W, et al. (2001) Executive summary: Stages of Reproductive Aging Workshop (STRAW). *Fertility and sterility* 76(5):874-8. PubMed PMID: 11704104.
- Spanier GB (1976) Measuring dyadic adjustment: New scales for assessing the quality of marriage and similar dyads. *Journal of Marriage and the Family* 38:15-28.
- Spano L, Lamont JA (1975) Dyspareunia: a symptom of female sexual dysfunction. *The Canadian nurse* 71(8):22-5. PubMed PMID: 1139541.

- Spielberger CD, O'Neil HF Jr, Hansen DNv (1972 A) Anxiety, drive theory, and computer-assisted learning. *Progress in experimental personality research* 6:109-48. PubMed PMID: 4651695.
- Spielberger C (1972 B) Anxiety: Current trends in research. London: Academic Press.
- Spielberger CD (1983) Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (Form Y). Palo Alto: Consulting Psychologist Press.
- Srinivasan AK, Kaye JD, Moldwin R (2007) Myofascial dysfunction associated with chronic pelvic floor pain: management strategies. *Current pain and headache reports* 11(5):359-64. PubMed PMID: 17894926.
- Stern MD (1975) In vivo evaluation of microcirculation by coherent light scattering. *Nature* 254(5495):56-8. PubMed PMID: 1113878.
- Stewart DE, Reicher AE, Gerulath AH, Boydell KM (1994) Vulvodynia and psychological distress. *Obstetrics and gynecology* 84(4):587-90. PubMed PMID: 8090398.
- Stoelb BL, Molton IR, Jensen MP, Patterson DR (2009) The Efficacy of Hypnotic Analgesia in Adults: A Review of the Literature. *Contemporary hypnosis : the journal of the British Society of Experimental and Clinical Hypnosis* 26(1):24-39. doi: 10.1002/ch.370. PubMed PMID: 20161034; PubMed Central PMCID: PMC2753288.
- Stone-Godena T (2006) Vulvar pain syndromes: vestibulodynia. *Journal of midwifery & women's health* 51(6):502-9. doi: 10.1016/j.jmwh.2006.08.010. PubMed PMID: 17081942.
- Straub RH, Grum F, Strauch U, Capellino S, Bataille F, Bleich A, et al. (2008) Anti-inflammatory role of sympathetic nerves in chronic intestinal inflammation. *Gut* 57(7):911-21. doi: 10.1136/gut.2007.125401. PubMed PMID: 18308830.
- Sullivan MJL (1995 A) PCS - The Pain Catastrophizing Scale User Manual. 36 p.
- Sullivan MJL, Bishop SR, Pivik J (1995 B) The Pain Catastrophizing Scale: Development and Validation. *Psychological Assessment* 7(4):524-32.
- Sullivan MJ, Adams H (2010) Psychosocial treatment techniques to augment the impact of physiotherapy interventions for low back pain. *Physiotherapy Canada Physiotherapie Canada* 62(3):180-9. doi: 10.3138/physio.62.3.180. PubMed PMID: 21629595; PubMed Central PMCID: PMC2909858.
- Sutton KS, Pukall CF, Chamberlain S (2009) Pain ratings, sensory thresholds, and psychosocial functioning in women with provoked vestibulodynia. *Journal of sex & marital therapy* 35(4):262-81. doi: 10.1080/00926230902851256. PubMed PMID: 19466666.
- Tasca G, Balfour L, Ritchie K, Bissada H (2007) Change in attachment anxiety is associated with improved depression among women with binge eating disorder. *Psychotherapy* 44(4):423-33. doi: 10.1037/0033-3204.44.4.423. PubMed PMID: 22122321.
- Taylor WF, Johnson JM, Kosiba WA (1990) Roles of absolute and relative load in skin vasoconstrictor responses to exercise. *Journal of applied physiology* 69(3):1131-6. PubMed PMID: 2246162.
- ter Kuile MM, Weijenborg PT (2006) A cognitive-behavioral group program for women with vulvar vestibulitis syndrome (VVS): factors associated with treatment success. *Journal of sex & marital therapy* 32(3):199-213. doi: 10.1080/00926230600575306. PubMed PMID: 16809249.

- Ter Kuile MM, Bulte I, Weijenborg PT, Beekman A, Melles R, Onghena P (2009) Therapist-aided exposure for women with lifelong vaginismus: a replicated single-case design. *Journal of consulting and clinical psychology* 77(1):149-59. doi: 10.1037/a0014273. PubMed PMID: 19170461.
- ter Kuile MM, Both S, van Lankveld JJ (2010) Cognitive behavioral therapy for sexual dysfunctions in women. *The Psychiatric clinics of North America* 33(3):595-610. doi: 10.1016/j.psc.2010.04.010. PubMed PMID: 20599135.
- Thibault-Gagnon S (2016 A) Definitions and Basic Etiology of the Overactive Pelvic Floor. In: *The Overactive Pelvic Floor* [Internet]. Springer international Publishing. p. 2-3.
- Thibault-Gagnon S, McLean L, Goldfinger C, Pukall C, Chamberlain S (2016 B) Differences in the Biometry of the Levator Hiatus at Rest, During Contraction, and During Valsalva Maneuver Between Women With and Without Provoked Vestibulodynia Assessed by Transperineal Ultrasound Imaging. *The journal of sexual medicine* 13(2):243-52. doi: 10.1016/j.jsxm.2015.12.009. PubMed PMID: 26805942
- Thomtén J, Linton SJ (2013) A psychological view of sexual pain among women: applying the fear-avoidance model. *Women's health* 9(3):251-63. doi: 10.2217/whe.13.19. PubMed PMID: 23638781.
- Thornton AM, Drummond C (2015) Current concepts in vulvodynia with a focus on pathogenesis and pain mechanisms. *The Australasian journal of dermatology* doi: 10.1111/ajd.12365. PubMed PMID: 26148424.
- Tommola P, Unkila-Kallio L, Paavonen J (2010) Surgical treatment of vulvar vestibulitis: a review. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica* 89(11):1385-95. doi: 10.3109/00016349.2010.512071. PubMed PMID: 20955094.
- Traas MA, Bekkers RL, Dony JM, Blom M, van Haren AW, Hendriks JC, et al. (2006) Surgical treatment for the vulvar vestibulitis syndrome. *Obstetrics and gynecology* 107(2 Pt 1):256-62. doi: 10.1097/01.AOG.0000195058.91506.ae. PubMed PMID: 16449109.
- Trager JD (2005) What's your diagnosis? Acute vulvar erythema, edema, and pruritus in a young woman. *Journal of pediatric and adolescent gynecology* 18(4):275-80. doi: 10.1016/j.jpag.2005.05.015. PubMed PMID: 16171732.
- Trescot AM (2003) Local anesthetic "resistance". *Pain physician* 6(3):291-3. PubMed PMID: 16880874.
- Turker KS (1993) Electromyography: some methodological problems and issues. *Physical therapy* 73(10):698-710. PubMed PMID: 8378425.
- Turo D, Otto P, Shah JP, Heimur J, Gebreab T, Zaazhoa M, et al. (2013) Ultrasonic characterization of the upper trapezius muscle in patients with chronic neck pain. *Ultrasonic imaging* 35(2):173-87. doi: 10.1177/0161734612472408. PubMed PMID: 23493615; PubMed Central PMCID: PMC4332887.
- Tuschen-Caffier B, Florin I, Krause W, Pook M (1999) Cognitive-behavioral therapy for idiopathic infertile couples. *Psychotherapy and psychosomatics* 68(1):15-21. PubMed PMID: 9873237.
- Twisk J, de Boer M, de Vente W, Heymans M (2013) Multiple imputation of missing values was not necessary before performing a longitudinal mixed-model analysis. *Journal of clinical epidemiology* 66(9):1022-8. doi: 10.1016/j.jclinepi.2013.03.017. PubMed PMID: 23790725.

- Tympanidis P, Terenghi G, Dowd P (2003) Increased innervation of the vulval vestibule in patients with vulvodynia. *The British journal of dermatology* 148(5):1021-7. PubMed PMID: 12786836.
- Updike GM, Wiesenfeld HC (2005) Insight into the treatment of vulvar pain: a survey of clinicians. *American journal of obstetrics and gynecology* 193(4):1404-9. doi: 10.1016/j.ajog.2005.02.102. PubMed PMID: 16202733.
- van Lankveld JJ, Weijenborg PT, ter Kuile MM (1996) Psychologic profiles of and sexual function in women with vulvar vestibulitis and their partners. *Obstetrics and gynecology* 88(1):65-70. doi: 10.1016/0029-7844(96)00080-4. PubMed PMID: 8684765.
- van Lankveld JJ, Grotjohann Y, van Lokven BM, Everaerd W (1999) Characteristics of couples applying for bibliotherapy via different recruitment strategies: a multivariate comparison. *Journal of sex & marital therapy* 25(3):197-209. doi: 10.1080/00926239908403994. PubMed PMID: 10407792.
- van Lankveld JJ, Granot M, Weijmar Schultz WC, Binik YM, Wesselmann U, Pukall CF, et al. (2010) Women's sexual pain disorders. *The journal of sexual medicine* 7(1 Pt 2):615-31. doi: 10.1111/j.1743-6109.2009.01631.x. PubMed PMID: 20092455.
- van Veelen A, Schweitzer K, van der Vaart H (2014) Ultrasound assessment of urethral support in women with stress urinary incontinence during and after first pregnancy. *Obstetrics and gynecology* 124(2 Pt 1):249-56. doi: 10.1097/AOG.0000000000000355. PubMed PMID: 25004336.
- Vitaliano PP, Young HM, Russo J, Romano J, Magana-Amato A (1993) Does expressed emotion in spouses predict subsequent problems among care recipients with Alzheimer's disease? *Journal of gerontology* 48(4):P202-9. PubMed PMID: 8315237.
- Voorham JC, De Wachter S, Van den Bos TW, Putter H, Lycklama ANGA, Voorham-van der Zalm PJ (2016) The effect of EMG biofeedback assisted pelvic floor muscle therapy on symptoms of the overactive bladder syndrome in women: A randomized controlled trial. *Neurourology and urodynamics* doi: 10.1002/nau.23180. PubMed PMID: 27869312.
- Wallner C, Maas CP, Dabhoiwala NF, Lamers WH, DeRuiter MC (2006) Innervation of the pelvic floor muscles: a reappraisal for the levator ani nerve. *Obstetrics and gynecology* 108(3 Pt 1):529-34. doi: 10.1097/01.AOG.0000228510.08019.77. PubMed PMID: 16946211.
- Wardell K, Jakobsson A, Nilsson GE (1993) Laser Doppler perfusion imaging by dynamic light scattering. *IEEE transactions on bio-medical engineering* 40(4):309-16. doi: 10.1109/10.222322. PubMed PMID: 8375866.
- Wepler CH, Magnusson SP (2010) Increasing muscle extensibility: a matter of increasing length or modifying sensation? *Physical therapy* 90(3):438-49. doi: 10.2522/ptj.20090012. PubMed PMID: 20075147.
- Wesselmann U, Bonham A, Foster D (2014) Vulvodynia: Current state of the biological science. *Pain* 155(9):1696-701. doi: 10.1016/j.pain.2014.05.010. PubMed PMID: 24858303.
- Westrom LV, Willen R (1998) Vestibular nerve fiber proliferation in vulvar vestibulitis syndrome. *Obstetrics and gynecology* 91(4):572-6. PubMed PMID: 9540943.

- White G, Jantos M (1998) Sexual behavior changes with vulvar vestibulitis syndrome. *The Journal of reproductive medicine* 43(9):783-9. PubMed PMID: 9777617.
- Willhite LA, O'Connell MB (2001) Urogenital atrophy: prevention and treatment. *Pharmacotherapy* 21(4):464-80. PubMed PMID: 11310520.
- Witkin SS, Gerber S, Ledger WJ (2002) Differential characterization of women with vulvar vestibulitis syndrome. *American journal of obstetrics and gynecology* 187(3):589-94. PubMed PMID: 12237632.
- Witzeman K, Nguyen RH, Eanes A, As-Sanie S, Zolnoun D (2015) Mucosal versus muscle pain sensitivity in provoked vestibulodynia. *Journal of pain research* 8:549-55. doi: 10.2147/JPR.S85705. PubMed PMID: 26316805; PubMed Central PMCID: PMC4540214.
- Woods MP, Asmundson GJ (2008) Evaluating the efficacy of graded in vivo exposure for the treatment of fear in patients with chronic back pain: a randomized controlled clinical trial. *Pain* 136(3):271-80. doi: 10.1016/j.pain.2007.06.037. PubMed PMID: 17716819.
- Yucel S, De Souza A, Jr., Baskin LS (2004) Neuroanatomy of the human female lower urogenital tract. *The Journal of urology* 172(1):191-5. doi: 10.1097/01.ju.0000128704.51870.87. PubMed PMID: 15201770.
- Zautra AJ, Hoffman JM, Matt KS, Yocum D, Potter PT, Castro WL, et al. (1998) An examination of individual differences in the relationship between interpersonal stress and disease activity among women with rheumatoid arthritis. *Arthritis care and research : the official journal of the Arthritis Health Professions Association* 11(4):271-9. PubMed PMID: 9791326.
- Zolnoun DA, Hartmann KE, Steege JF (2003) Overnight 5% lidocaine ointment for treatment of vulvar vestibulitis. *Obstetrics and gynecology* 102(1):84-7. PubMed PMID: 12850611.
- Zolnoun DA, Hartmann KE, Lamvu G, As-Sanie S, Maixner W, Steege J (2006) A conceptual model for the pathophysiology of vulvar vestibulitis syndrome. *Obstetrical & gynecological survey* 61(6):395-401; quiz 23. doi: 10.1097/01.ogx.0000219814.40759.38. PubMed PMID: 16719941.

ANNEXE A – TABLEAUX DE RÉSULTATS VARIABLES BIOLOGIQUES

Tableau 11 : Le tonus général des muscles du plancher pelvien Les forces passives du plancher pelvien à l'ouverture minimale (N)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	1,34 [1,18 - 1,49]	1,10 [0,97 - 1,24]	0,020*
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,684	0,379	0,362
Post-traitement [IC à 95%]	1,30 [1,16 - 1,46]	1,18 [1,04 - 1,32]	0,218
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,898	0,499	0,789
Suivi à six mois [IC à 95%]	1,29 [1,14 - 1,45]	1,23 [1,09 - 1,39]	0,589
La rigidité élastique passive du plancher pelvien à l'ouverture minimale (N/mm)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	0,60 [0,55 - 0,66]	0,59 [0,54 - 0,65]	0,850
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,671	0,071	0,323
Post-traitement [IC à 95%]	0,59 [0,54 - 0,64]	0,54 [0,49 - 0,59]	0,181
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,954	0,465	0,764
Suivi à six mois [IC à 95%]	0,58 [0,53 - 0,64]	0,56 [0,51 - 0,62]	0,532

Les forces passives du plancher pelvien à une ouverture vaginale de 25 mm (N)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	2,05 [1,84 - 2,27]	1,70 [1,53 - 1,89]	0,020*
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,111	0,047*	0,773
Post-traitement [IC à 95%]	1,86 [1,66 - 2,07]	1,51 [1,35 - 1,68]	0,008*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,766	0,273	0,524
Suivi à six mois [IC à 95%]	1,82 [1,63 - 2,04]	1,62 [1,44 - 1,81]	0,136
La rigidité élastique passive du plancher pelvien à une ouverture vaginale de 25 mm (N/mm)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	0,46 [0,41 - 0,50]	0,40 [0,36 - 0,44]	0,060
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,015*	0,003*	0,658
Post-traitement [IC à 95%]	0,40 [0,36 - 0,44]	0,34 [0,30 - 0,38]	0,023*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,482	0,601	0,681
Suivi à six mois [IC à 95%]	0,42 [0,38 - 0,46]	0,35 [0,31 - 0,39]	0,019*
L'ouverture vaginale à une force de 2 N (mm)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	15,2 [14,7 - 15,7]	15,9 [15,3 - 16,4]	0,066
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,362	0,042*	0,419
Post-traitement [IC à 95%]	15,4 [14,9 - 16,0]	16,5 [15,9 - 17,1]	0,009*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,425	0,538	0,602
Suivi à six mois [IC à 95%]	15,7 [15,1 - 16,3]	16,3 [15,7 - 16,9]	0,127

L'ouverture vaginale maximale (mm)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	20,3 [18,7 - 21,9]	22,0 [20,4 - 23,6]	0,150
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,015*	< 0,0001*	< 0,0001*
Post-traitement [IC à 95%]	22,2 [20,6 - 23,8]	29,4 [27,7 - 31,0]	< 0,0001*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,667	0,040*	0,109
Suivi à six mois [IC à 95%]	21,8 [20,0 - 23,6]	27,6 [25,7 - 29,4]	< 0,0001*

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 12 : La force maximale des muscles du plancher pelvien (N)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	2,93 [2,54 - 3,34]	3,03 [2,63 - 3,44]	0,736
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,729	< 0,0001*	0,002*
Post-traitement [IC à 95%]	2,87 [2,51 - 3,26]	3,78 [3,36 - 4,21]	0,002*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,290	0,453	0,431
Suivi à six mois [IC à 95%]	3,07 [2,70 - 3,45]	3,62 [3,23 - 4,04]	0,047*

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 13 : La vitesse de contraction des muscles du plancher pelvien			
La vitesse moyenne de contraction (N/s)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	4,8 [4,0 - 5,7]	5,2 [4,3 - 6,1]	0,509
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,474	< 0,0001*	< 0,0001*
Post-traitement [IC à 95%]	5,1 [4,2 - 6,0]	8,5 [7,4 - 9,6]	< 0,0001*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,051	0,236	0,075
Suivi à six mois [IC à 95%]	5,9 [5,0 - 7,0]	9,1 [7,9 - 10,4]	0,0001*
La vitesse moyenne de relâchement (N/s)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	3,5 [2,8 - 4,1]	4,4 [3,7 - 5,1]	0,069
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,432	< 0,0001*	0,001*
Post-traitement [IC à 95%]	3,7 [3,0 - 4,4]	6,1 [5,3 - 7,0]	< 0,0001*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,453	0,353	0,490
Suivi à six mois [IC à 95%]	3,9 [3,2 - 4,6]	6,5 [5,7 - 7,4]	< 0,0001*
Le nombre de contractions rapides en 15 s			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	8 [7 - 9]	8 [7 - 8]	0,618
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,109	< 0,0001*	< 0,0001*
Post-traitement [IC à 95%]	8 [8 - 9]	10 [10 - 11]	0,0003*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,213	0,419	0,332
Suivi à six mois [IC à 95%]	9 [8 - 10]	11 [10 - 11]	0,002*

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 14 : L'endurance des muscles du plancher pelvien (% · s)

Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur p
Prétraitement [IC à 95%]	1594,5 [1438,9 - 1758,2]	1874,1 [1704,2 - 2052,0]	0,020*
Pente pré - post Valeur p	0,368	0,007*	0,187
Post-traitement [IC à 95%]	1674,3 [1509,1 - 1848,0]	2147,5 [1956,9 - 2346,9]	0,0004*
Pente post - six mois Valeur p	0,638	0,340	0,567
Suivi à six mois [IC à 95%]	1719,8 [1530,5 - 1920,2]	2255,1 [2033,8 - 2487,8]	0,001*

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 15 : La morphométrie des muscles du plancher pelvien au repos
L'angle du releveur (°)

Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur p
Prétraitement [IC à 95%]	29,3 [27,5 - 31,2]	29,3 [27,4 - 31,2]	0,968
Pente pré - post Valeur p	0,455	0,436	0,281
Post-traitement [IC à 95%]	29,9 [28,1 - 31,7]	28,7 [26,8 - 30,5]	0,333
Pente post - six mois Valeur p	0,912	0,486	0,779
Suivi à six mois [IC à 95%]	30,0 [28,3 - 31,7]	29,3 [27,5 - 31,0]	0,543

L'aire du hiatus du releveur (cm²)

Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur p
Prétraitement [IC à 95%]	10,7 [10,3 - 11,1]	10,3 [9,9 - 10,6]	0,125
Pente pré - post Valeur p	0,734	0,007*	0,089
Post-traitement [IC à 95%]	10,7 [10,3 - 11,1]	10,6 [10,2 - 11,0]	0,743
Pente post - six mois Valeur p	0,550	0,963	0,835
Suivi à six mois [IC à 95%]	10,8 [10,4 - 11,2]	10,6 [10,2 - 11,0]	0,521

Le diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur (cm)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	4,52 [4,40 - 4,63]	4,51 [4,39 - 4,63]	0,940
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,583	0,002*	0,063
Post-traitement [IC à 95%]	4,54 [4,42 - 4,65]	4,63 [4,51 - 4,75]	0,268
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,278	0,399	0,389
Suivi à six mois [IC à 95%]	4,58 [4,46 - 4,69]	4,60 [4,48 - 4,71]	0,826

Le diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur (cm)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	3,54 [3,47 - 3,61]	3,39 [3,31 - 3,46]	0,004*
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,679	0,170	0,204
Post-traitement [IC à 95%]	3,53 [3,46 - 3,60]	3,43 [3,36 - 3,51]	0,069
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,050	0,036*	0,017*
Suivi à six mois [IC à 95%]	3,59 [3,52 - 3,66]	3,50 [3,43 - 3,58]	0,090

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 16 : La morphométrie des muscles du plancher pelvien à la contraction L'excursion de l'angle du releveur du repos à la contraction (°)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapeutiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	8,1 [6,6 - 9,5]	9,7 [8,3 - 11,2]	0,102
Pente pré - ost Valeur <i>p</i>	0,393	0,008*	0,194
Post-traitement [IC à 95%]	8,7 [7,3 - 10,2]	11,9 [10,4 - 13,3]	0,003*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,340	0,566	0,538
Suivi à six mois [IC à 95%]	9,5 [8,1 - 11,0]	11,4 [9,9 - 12,9]	0,078
La réduction de l'aire du hiatus du releveur lors de la contraction (%)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapeutiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	16,2 [14,0 - 18,5]	18,5 [16,2 - 20,8]	0,168
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,088	0,001*	0,252
Post-traitement [IC à 95%]	18,3 [16,0 - 20,6]	22,6 [20,2 - 25,0]	0,011*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,375	0,255	0,353
Suivi à six mois [IC à 95%]	17,2 [14,9 - 19,6]	21,1 [18,7 - 23,5]	0,023*
La réduction du diamètre antéro-postérieur du hiatus du releveur à la contraction (%)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapeutiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	12,9 [11,3 - 14,5]	14,8 [13,2 - 16,4]	0,102
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,021*	< 0,0001*	0,093
Post-traitement [IC à 95%]	14,9 [13,3 - 16,5]	18,9 [17,2 - 20,5]	0,001*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,541	0,153	0,298
Suivi à six mois [IC à 95%]	15,4 [13,8 - 17,1]	17,5 [15,8 - 19,3]	0,081

La réduction du diamètre latéro-latéral du hiatus du releveur à la contraction (%)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	7,1 [5,3 - 8,9]	6,2 [4,4 - 8,0]	0,481
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,941	0,142	0,270
Post-traitement [IC à 95%]	7,0 [5,3 - 8,8]	7,8 [6,0 - 9,6]	0,564
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,417	0,730	0,677
Suivi à six mois [IC à 95%]	7,9 [6,2 - 9,6]	8,2 [6,4 - 9,9]	0,839

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 17 : La perfusion de la muqueuse du vestibule (UP)			
ROI1 (3h)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	187,52 [178,12 - 196,92]	174,21 [164,77 - 183,65]	0,049*
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,012*	0,766	0,047*
Post-traitement [IC à 95%]	175,53 [166,68 - 184,38]	175,63 [166,61 - 184,65]	0,987
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,268	0,505	0,433
Suivi à six mois [IC à 95%]	181,41 [171,86 - 190,96]	179,26 [169,34 - 189,19]	0,758
ROI2 (6 h)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	149,56 [141,32 - 158,29]	145,55 [137,50 - 154,08]	0,503
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,809	0,158	0,241
Post-traitement [IC à 95%]	148,43 [140,09 - 157,26]	152,25 [143,52 - 161,48]	0,542
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,311	0,911	0,594
Suivi à six mois [IC à 95%]	153,59 [143,93 - 163,89]	152,83 [142,88 - 163,48]	0,917
ROI3 (9 h)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	171,46 [162,23 - 180,94]	169,03 [159,83 - 178,48]	0,715
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,176	0,966	0,325
Post-traitement [IC à 95%]	164,53 [155,49 - 173,83]	169,25 [159,90 - 178,86]	0,478
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,735	0,580	0,810
Suivi à six mois [IC à 95%]	166,36 [156,52 - 176,51]	172,38 [161,98 - 183,10]	0,412

ROI4 (aire centrale délimitée par ROI 1, 2 et 3)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	158,59 [150,34 - 167,30]	151,56 [143,64 - 159,92]	0,236
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,082	0,499	0,089
Post-traitement [IC à 95%]	150,79 [142,81 - 159,24]	154,58 [146,22 - 163,40]	0,528
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,393	0,399	0,486
Suivi à six mois [IC à 95%]	154,92 [145,36 - 165,11]	158,89 [148,74 - 169,73]	0,585
ROI5 (fourchette postérieure du vestibule)			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	131,93 [123,88 - 140,51]	124,6 [116,96 - 132,75]	0,205
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,085	0,690	0,134
Post-traitement [IC à 95%]	125,37 [117,62 - 133,63]	126,09 [118,16 - 134,56]	0,902
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,502	0,459	0,606
Suivi à six mois [IC à 95%]	129,33 [119,62 - 139,85]	128,21 [118,87 - 138,28]	0,873

*Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.*

ANNEXE B – TABLEAUX DE RÉSULTATS VARIABLES PSYCHOLOGIQUES

Tableau 18 : La dramatisation			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	27,5 [25,6 - 29,4]	27,9 [25,9 - 29,8]	0,798
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*
Post-traitement [IC à 95%]	15,5 [13,6 - 17,5]	10,0 [8,1 - 12,0]	0,0001*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,502	0,593	0,692
Suivi à six mois [IC à 95%]	16,2 [14,2 - 18,2]	10,6 [8,6 - 12,6]	0,0001*
Sous-échelles de la dramatisation L'amplification			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	2,7 [2,3 - 3,2]	3,0 [2,6 - 3,6]	0,374
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	< 0,0001*	< 0,0001*	0,006*
Post-traitement [IC à 95%]	1,5 [1,2 - 1,8]	1,0 [0,8 - 1,3]	0,030*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,081	0,364	0,144
Suivi à six mois [IC à 95%]	1,8 [1,5 - 2,2]	0,9 [0,6 - 1,1]	< 0,0001*

L'impuissance			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	13,3 [12,3 - 14,3]	13,0 [12,0 - 14,0]	0,668
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*
Post-traitement [IC à 95%]	7,0 [6,0 - 8,0]	3,8 [2,8 - 4,8]	< 0,0001*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,818	0,278	0,549
Suivi à six mois [IC à 95%]	7,2 [6,1 - 8,2]	4,4 [3,3 - 5,5]	0,0004*
La rumination			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	10,7 [9,9 - 11,5]	11,0 [10,2 - 11,8]	0,628
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	< 0,0001*	< 0,0001*	0,002*
Post-traitement [IC à 95%]	6,4 [5,6 - 7,2]	4,8 [4,0 - 5,6]	0,006*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,694	0,670	0,845
Suivi à six mois [IC à 95%]	6,6 [5,8 - 7,4]	5,0 [4,1 - 5,8]	0,008*

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 19 : L'humeur dépressive			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	6,5 [5,3 - 8,0]	6,8 [5,5 - 8,3]	0,776
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	< 0,0001*	< 0,0001*	0,057
Post-traitement [IC à 95%]	3,1 [2,4 - 3,9]	2,3 [1,7 - 3,0]	0,101
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,243	0,040*	0,061
Suivi à six mois [IC à 95%]	3,6 [2,8 - 4,6]	3,1 [2,3 - 4,0]	0,370

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 20 : Le trait d'anxiété

Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	41,8 [39,9 - 43,8]	41,8 [39,9 - 43,8]	0,990
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	< 0,0001*	< 0,0001*	0,248
Post-traitement [IC à 95%]	37,9 [36,0 - 39,8]	36,7 [34,8 - 38,7]	0,393
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,610	0,800	0,850
Suivi à six mois [IC à 95%]	37,5 [35,5 - 39,5]	36,9 [34,9 - 38,9]	0,686

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 21 : La peur de la douleur

Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	38,1 [34,6 - 41,7]	40,3 [36,7 - 44,1]	0,392
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	< 0,0001*	< 0,0001*	0,008*
Post-traitement [IC à 95%]	24,6 [21,8 - 27,6]	21,1 [18,4 - 23,9]	0,082
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,233	0,909	0,488
Suivi à six mois [IC à 95%]	26,4 [23,4 - 29,5]	20,9 [18,2 - 23,8]	0,009*

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 22 : Sous-échelles de la peur de la pénétration vaginale			
Les pensées de contrôle			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	4,2 [4,0 - 4,4]	4,3 [4,0 - 4,5]	0,648
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	< 0,0001*	< 0,0001*	0,052
Post-traitement [IC à 95%]	5,0 [4,8 - 5,2]	5,4 [5,1 - 5,6]	0,017*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,738	0,457	0,716
Suivi à six mois [IC à 95%]	4,9 [4,7 - 5,1]	5,3 [5,1 - 5,5]	0,024*
Les pensées catastrophiques et de douleur			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	2,5 [2,2 - 2,8]	2,4 [2,2 - 2,7]	0,618
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*
Post-traitement [IC à 95%]	1,4 [1,2 - 1,7]	0,7 [0,5 - 0,9]	< 0,0001*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,669	0,009*	0,029*
Suivi à six mois [IC à 95%]	1,5 [1,2 - 1,7]	1,0 [0,7 - 1,2]	0,002*
Les pensées négatives sur l'image de soi			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	2,4 [2,1 - 2,6]	2,3 [2,0 - 2,5]	0,698
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	< 0,0001*	< 0,0001*	0,013*
Post-traitement [IC à 95%]	1,6 [1,4 - 1,8]	1,2 [1,0 - 1,4]	0,008*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,679	0,130	0,291
Suivi à six mois [IC à 95%]	1,7 [1,4 - 1,9]	1,4 [1,1 - 1,6]	0,063

Les pensées d'incompatibilité génitale			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	1,8 [1,5 – 2,1]	1,8 [1,5 – 2,1]	0,963
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	< 0,0001*	< 0,0001*	0,017*
Post-traitement [IC à 95%]	1,1 [0,9 – 1,4]	0,7 [0,6 – 1,0]	0,031*
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,585	0,260	0,457
Suivi à six mois [IC à 95%]	1,0 [0,8 – 1,3]	0,9 [0,6 - 1,1]	0,282
Les pensées positives envers la pénétration vaginale			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	3,1 [2,8 – 3,3]	2,6 [2,4 – 2,9]	0,007*
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,0002*	< 0,0001*	0,0001*
Post-traitement [IC à 95%]	3,5 [3,2 – 3,7]	3,6 [3,4 – 3,9]	0,332
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,899	0,633	0,885
Suivi à six mois [IC à 95%]	3,5 [3,2 – 3,7]	3,7 [3,4 – 3,9]	0,197

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 23 : L'insécurité d'attachement – L'évitement de l'intimité			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	11,2 [10,2 - 12,3]	11,2 [10,2 - 12,4]	0,933
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,409	0,985	0,574
Post-traitement [IC à 95%]	11,7 [10,5 - 13,0]	11,3 [10,1 - 12,5]	0,620
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,524	0,221	0,387
Suivi à six mois [IC à 95%]	11,3 [10,2 - 12,4]	10,5 [9,5 - 11,6]	0,301
L'anxiété d'abandon			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	22,6 [20,8 - 24,3]	23,4 [21,7 - 25,1]	0,486
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,088	0,0005*	0,180
Post-traitement [IC à 95%]	21,2 [19,4 - 23,0]	20,5 [18,7 - 22,3]	0,603
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,654	0,423	0,656
Suivi à six mois [IC à 95%]	20,8 [19,1 - 22,5]	19,8 [18,1 - 21,5]	0,416

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

ANNEXE C – TABLEAUX DE RÉSULTATS VARIABLES SOCIALES

Tableau 24 : La perception du soutien conjugal reçu			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	4,2 [4,0 – 4,3]	4,1 [4,0 - 4,3]	0,971
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,832	0,156	0,395
Post-traitement [IC à 95%]	4,1 [4,0 – 4,3]	4,1 [3,9 – 4,2]	0,470
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,986	0,010*	0,035*
Suivi à six mois [IC à 95%]	4,1 [4,0 – 4,3]	4,2 [4,1 – 4,4]	0,378

Note : * Résultat statistiquement significatif selon un seuil de 0,05.

Tableau 25 : La satisfaction conjugale			
Temps	Lidocaïne	Modalités physiothérapiques	Valeur <i>p</i>
Prétraitement [IC à 95%]	16,4 [15,7 - 17,1]	16,0 [15,4 - 16,7]	0,420
Pente pré - post Valeur <i>p</i>	0,755	0,617	0,895
Post-traitement [IC à 95%]	16,5 [15,8 - 17,2]	16,2 [15,5 - 16,8]	0,495
Pente post - six mois Valeur <i>p</i>	0,467	0,298	0,446
Suivi à six mois [IC à 95%]	16,3 [15,6 - 16,9]	16,5 [15,8 - 17,2]	0,686